



**EKSPERIMEN PEMBUATAN *BUTTER COOKIES* TEPUNG KACANG
MERAH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU**

SKRIPSI

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Tata Boga

Oleh

Wulan Praptiningrum NIM 5401410080

**JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

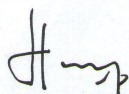
2015

HALAMAN PENGESAHAN

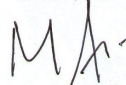
Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 10 maret 2015

Panitia Ujian**Ketua**

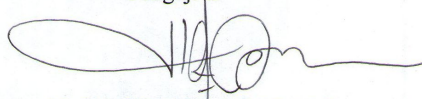
Dra. Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196008081986012001

Sekretaris

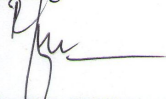
Muhammad Ansori, S.T.P.,M.P
NIP. 197804102005011001

Penguji I

Pudji Astuti, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 197105031999032002

Penguji II

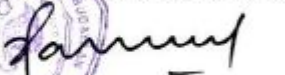
Meddiati Fajri Putri, S.Pd.,M.Sc.
NIP.196812111994032003

Pembimbing

Dra. Rosidah, M.Si
NIP. 196002221988032001



Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dis. Muhammad Harlanu, M. Pd
NIP.19660215 199102 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Eksperimen pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi ataupun kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis diperguruan tinggi manapun.

Semarang, 14 April 2015

peneliti



Wulan Praptiningrum

NIM. 5401410080

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“ Do your best at any moment that you have”

“maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari segala urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada tuhan-mulah engkau berharap” (Asy Syarh : 5-8)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Papa dan Mama tersayang yang tak pernah lelah dengan do'a dan dukungannya.
2. Kamu yang tak pernah berhenti memberikan do'a, dukungan dan semangatnya.
3. Para sahabat yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya.
4. Teman-teman Tata Boga angkatan 2010.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas selesainya skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu”. Hanya dengan kehendak dan karuniaNya serta bantuan dari segala pihak, oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Drs. M. Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Dra. Wahyuningsih, M.Pd, Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan pengarahan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dra. Rosidah, M.Si, Dosen Pembimbing yang telah tulus ikhlas dan penuh kesabaran dalam membimbing, mendorong dan mengarahkan, sehingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
4. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal ilmu dan keterampilan yang bermanfaat.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada peneliti mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Meskipun peneliti telah berusaha sebaik mungkin dengan segala pengetahuan dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan harapan peneliti semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 14 April 2015

Peneliti

Wulan Praptiningrum

ABSTRAK

Praptiningrum, Wulan. 2015. “Eksperimen Pembuatan *Butter Cookies* Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu”. Skripsi, S1 PKK Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Dra. Rosidah, M.SI.

Kata kunci : Kacang Merah, Tepung Kacang Merah, Butter Cookies

Butter cookies adalah jenis kue kering yang mengandung banyak mentega, umumnya berukuran kecil dengan bentuk bulat atau kotak, menggunakan topping gula pasir, memiliki aroma khas butter dan berwarna kuning keemasan. *Butter cookies* pada umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar, namun pada eksperimen ini peneliti membuat *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Tujuan dalam penelitian ini adalah : 1) Mengetahui perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10% dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. 2) Mengetahui kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang terbaik ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. 3) Mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. 4) Mengetahui kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :1) Hasil eksperimen dapat meningkatkan pemanfaatan kacang merah. 2) Hasil eksperimen dapat berkontribusi dalam pemenuhan kandungan gizi khususnya kalsium dan fosfor. 3) Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan kacang merah menjadi produk olahan.

Populasi dalam penelitian ini adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. kode penelitian ini adalah sebagian dari jumlah populasi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%. Teknik pengambilan kode ini adalah *purposive sampling*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan tepung kacang merah dan tepung terigu yang digunakan sebagai substituen dalam pembuatan *butter cookies* sebesar 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen dilihat dari segi subyektif dan segi obyektif. Segi subyektif meliputi kualitas inderawi *butter cookies* hasil eksperimen berdasarkan indikator warna, rasa, aroma serta tekstur. Sedangkan segi obyektif merupakan kandungan gizi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu meliputi kandungan fosfor dan kalsium. Variabel kontrolnya adalah pemilihan kualitas bahan, teknik pembuatan, peralatan yang digunakan, suhu dan waktu dalam pengovenan, semua dikondisikan sama. Metode pengumpulan data dengan menggunakan penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif ini menggunakan dua macam tipe

pengujian yaitu uji inderawi dan uji organoleptik. Penilaian obyektif merupakan pengujian kimiawi yang dilakukan di laboratorium. Alat pengumpulan data pada penelitian ini adalah panelis agak terlatih dan panelis tidak terlatih. Teknik analisis data menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal dan uji *tukey* dengan sebelumnya melalui uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas sedangkan analisis uji organoleptik menggunakan analisis deskriptif prosentase.

Hasil penelitian dengan analisis varian dilihat dari aspek warna, aroma dan rasa menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies* hal ini dapat dilihat dari F hitung > F tabel pada setiap kode. Pada aspek warna, F hitung > F tabel = 12,53 > 2,79. Aspek aroma memiliki F hitung > F tabel = 5,40 > 2,79. Dan aspek rasa memiliki F hitung > F tabel = 7,54 > 2,79 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies*. Pada aspek tekstur F hitung > F tabel = 2,20 < 2,79 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies*. Hasil uji laboratorium pada keempat kode *butter cookies* yang terbaik adalah kode 612 dengan kandungan fosfor 18,12 mg dan kandungan kalsium 81,09 mg. Hasil uji kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada aspek warna, rasa dan tekstur adalah kode 369 dengan persentase 70%:30% sedangkan aspek tekstur pada kode 758 dengan persentase 80%:20%.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah : 1) ada perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek rasa, aroma, warna dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%. 2) *butter cookies* yang terbaik dilihat pada aspek aroma, rasa dan tektur pada kode 60%:40% dengan kode kode 141 sedangkan pada aspek warna kode terbaik pada persentase 70%:30% dengan kode kode 369. 3) tingkat kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu ditinjau dari aspek warna, rasa dan aroma pada kode 70%:30% dengan kode kode 369 sedangkan tekstur masyarakat menyukai pada kode 80%:20% dengan kode kode 758. 4) kandungan fosfor dan kalsium setiap kode 60%:40% dengan kode kode 141 mencapai fosfor 15,08 mg dan kalsium 54,75 mg, kode 70%:30% dengan kode kode 369 kandungan fosfor 17,32 mg dan kandungan kalsium 59,78 mg, kode 80%:20% dengan kode kode 758 kandungan fosfor 17,74 mg dan kandungan kalsium 71,54 mg dan kode 90%:10% dengan kode kode 612 kandungan fosfor 18,12 mg dan kandungan kalsium 81,09 mg. Saran dari penelitian ini adalah : 1) perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 70% : 30% karena secara inderawi dinilai baik dan disukai masyarakat, 2) perlu adanya uji lanjutan mengenai kandungan gizi lain seperti protein dan karbohidrat dari *butter cookies* hasil eksperimen, karena pada tepung kacang merah mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi, 3) perlu adanya tinjauan kembali pada teknik pembuatan tepung kacang merah sehingga dapat mempertahankan kandungan gizi yang ada didalam kacang merah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Penegasan Istilah	8
1.6 Sistematika Skripsi	9
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Tentang <i>Butter Cookies</i>	12
2.1.1 Pengertian <i>Butter Cookies</i>	12
2.1.2 Kriteria <i>Butter Cookies</i>	13

2.1.3 Bahan-Bahan <i>Butter Cookies</i>	14
2.1.4 Resep dan Cara Pembuatan <i>Butter Cookies</i>	22
2.1.5 Alat yang Digunakan	23
2.1.6 Proses Pembuatan	25
2.1.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas <i>Butter Cookies</i>	28
2.1.8 Kandungan Gizi pada <i>Butter Cookies</i>	30
2.2 Tinjauan Tentang Kacang Merah	30
2.2.1 Kacang Merah	30
2.2.2 Tepung Kacang Merah	34
2.2.3 Kandungan Kalsium dan Fosfor	38
2.3 Kerangka Berpikir	44
2.4 Hipotesis	47
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian	48
3.1.1 Populasi Penelitian	48
3.1.2 Sampel Penelitian	49
3.1.3 Teknik Pengambilan Sampel	49
3.1.4 Variabel Penelitian	50
3.1.5 Variabel Bebas	50
3.1.6 Variabel Terikat	50
3.1.7 Variabel Kontrol	51
3.2 Metode Pendekatan Penelitian	51
3.2.1 Desain Eksperimen	51

3.2.2	Prosedur Pelaksanaan Eksperimen	54
3.3	Metode Pengumpulan Data	58
3.3.1	Metode Penilaian Subyektif	58
3.3.2	Metode Penilaian Obyektif.....	63
3.4	Alat Pengumpulan Data	63
3.4.1	Panelis Agak Terlatih	63
3.4.2	Panelis Tidak Terlatih	67
3.5	Teknik Analisis Data	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian dan Analisa Data	76
4.2	Hasil Uji Laboratorium <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	90
4.3	Hasil Uji Kesukaan Masyarakat Terhadap <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	91
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	102
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		108

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Informasi Gizi <i>Butter Cookies</i> Monde.....	13
Tabel 2.2 Syarat Mutu <i>Cookies</i> Menurut SNI 01-2973-1992	14
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Bahan Pangan per 100 g	22
Tabel 2.4 Resep <i>Butter Cookies</i> dari Bogasari	22
Tabel 2.5 Komposisi Zat Gizi per 100 g Kacang Merah Kering	31
Tabel 2.6 Komposisi Zat Gizi Beberapa Biji-bijian per 100 g	33
Tabel 2.7 Kandungan Gizi per 100 g Tepung Kacang Merah	35
Tabel 2.8 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan	
Untuk Bayi atau Anak Indonesia Perorang Perhari	43
Tabel 2.9 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan	
Untuk Orang Dewasa Indonesia Perorang Perhari	43
Tabel 2.10 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan	
Untuk Ibu Hamil dan Menyusui Indonesia Perorang Perhari	44
Tabel 3.1 Daftar Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan <i>Butter</i>	
<i>Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	54
Tabel 3.2 Daftar Peralatan yang Digunakan Dalam Pembuatan	
<i>Butter Cookies</i>	55
Tabel 3.3 Rentangan Rerata Skor Uji Inderawi	62
Tabel 3.4 Perhitungan Analisis Varian Tunggal Bambang Kartika.....	71
Tabel 3.5 Interval Persentase dan Kriteria	75

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Uji Inderawi <i>Butter Cookies</i>	
Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	77
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Data Uji Inderawi <i>Butter Cookies</i>	
Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	78
Tabel 4.3 Hasil Analisis Varians <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah	
Substitusi Tepung Terigu Aspek Tekstur	79
Tabel 4.4 Rerata Skor Uji Inderawi Pada Aspek Tekstur	79
Tabel 4.5 Hasil Analisis Varians <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah	
Substitusi Tepung Terigu Aspek Aroma	81
Tabel 4.6 Ringkasan Perhitungan Uji tukey Dilihat dari Aspek Aroma	82
Tabel 4.7 Rerata Skor Uji Inderawi pada Aspek Aroma	82
Tabel 4.8 Hasil Analisis Varians <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah	
Substitusi Tepung Terigu Aspek Rasa	84
Tabel 4.9 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Dilihat dari Aspek Rasa	85
Tabel 4.10 Rerata Skor Uji Inderawi pada Aspek Rasa	85
Tabel 4.11 Hasil Analisis Varians <i>butter cookies</i> tepung kacang merah	
substitusi tepung terigu aspek warna	87
Tabel 4.12 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Dilihat dari Aspek Warna ..	88
Tabel 4.13 Rerata Skor Uji Inderawi pada Aspek Warna	88
Tabel 4.14 Hasil Uji Laboratorium <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah	
Substitusi Tepung Terigu per 4 keping <i>Butter Cookies</i>	90
Tabel 4.15 Hasil Konversi Uji Laboratorium <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang	
Merah Substitusi Tepung Terigu dari gram ke miligram.....	91

Tabel 4.16 Ringkasan Hasil Uji Kesukaan *Butter Cookies* Tepung

Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	92
---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Butter cookies</i>	12
Gambar 2.2 Tepung Terigu.....	15
Gambar 2.3 Butter	16
Gambar 2.4 Margarin	17
Gambar 2.5 Telur	18
Gambar 2.6 Gula Halus	20
Gambar 2.7 Tepung Maizena	20
Gambar 2.8 Susu Bubuk	21
Gambar 2.9 Skema Tahapan Pembuatan <i>Butter Cookies</i>	27
Gambar 2.10 Kacang Merah Kering	32
Gambar 2.11 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah	37
Gambar 2.12 Kerangka Berfikir	46
Gambar 3.1 Skema Desain Eksperimen	53
Gambar 3.2 Skema Pembuatan <i>Butter Cookies</i>	57
Gambar 4.1 Histogram Rerata Skor Keempat Sampel <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu pada Aspek Tekstur	80
Gambar 4.2 Histogram Rerata Skor Keempat Sampel <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu pada Aspek Aroma	83

Gambar 4.3 Histogram Rerata Skor Keempat Sampel <i>Butter Cookies</i> Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu pada Aspek Rasa	86
Gambar 4.4 Histogram rerata skor keempat sampel <i>butter cookies</i> tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada aspek warna	89
Gambar 4.5 Grafik Radar Uji Kesukaan	93

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Formulir Wawancara Seleksi calon Panelis	107
Lampiran 2. Hasil Tabulasi Data Seleksi Calon Panelis Tahap Wawancara	109
Lampiran 3. Daftar Calon Panelis yang Lolos TahaP Wawancara	111
Lampiran 4. Formulir Penyaringan	112
Lampiran 5. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Penyaringan	115
Lampiran 6. Daftar Calon Panelis Agak Terlatih yang Lolos Tahap Penyaringan	121
Lampiran 7. Formulir Pelatihan	122
Lampiran 8. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Pelatihan	124
Lampiran 9. Daftar Nama Calon Panelis Agak Terlatih yang Lolos Tahap Pelatihan	129
Lampiran 10. Hasil Evaluasi Kemampuan (Reabilitas) Calon Panelis ..	130
Lampiran 11. Daftar Calon Panelis Agak Terlatih yang Reliabel dan Lolos Tahap Uji Inderawi	131
Lampiran 12. Formulir Penilaian Uji Inderawi	132
Lampiran 13. Tabulasi Hasil Uji Inderawi Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu	134
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas Butter Cookies Pada Aspek Tekstur	135
Lampiran 15. Hasil Uji Normalitas Butter Cookies Pada Aspek Aroma	137

Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas Butter Cookies Pada Aspek Rasa	139
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas Butter Cookies Pada Aspek Warna	141
Lampiran 15. Hasil Uji Homogenitas Butter Cookies Pada Aspek Tekstur	143
Lampiran 16. Hasil Uji Homogenitas Butter Cookies Pada Aspek Aroma	144
Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas Butter Cookies Pada Aspek Rasa	145
Lampiran 18. Hasil Uji Homogenitas Butter Cookies Pada Aspek Warna	146
Lampiran 19. Analisis Varian Data Aspek Tekstur	147
Lampiran 20. Analisis Varian Data Aspek Aroma	150
Lampiran 21. Analisis Varian Data Aspek Rasa	153
Lampiran 22. Analisis Varian Data Aspek Warna	156
Lampiran 23. Formulir Uji Kesukaan	159
Lampiran 24. Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih untuk Uji Kesukaan	161
Lampiran 25. Tabulasi Data Uji Kesukaan Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu oleh Masyarakat	165
Lampiran 26. Bahan-Bahan Pembuatan Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu Hasil Eksperimen	169
Lampiran 27. Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu Hasil Eksperimen	170

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan memberikan gambaran secara umum mengenai isi skripsi, pada bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

1.1 LATAR BELAKANG

Ada berbagai jenis produk pangan yang banyak diminati anak-anak hingga orang dewasa, Salah satunya adalah *cookies*. *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (Anna Faridah, dkk, 2008). Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu, gula, margarin, dan telur. Sebagai penambah citarasa serta mempercantik tampilan *cookies*, dapat diberikan berbagai macam kacang, rempah, cokelat, dan buah-buahan.

Permintaan pasar terhadap *cookies* cukup baik, hal ini dapat dilihat dengan banyaknya *cookies* dalam kemasan mulai dari kaleng hingga plastik berbagai ukuran dengan harga relatif terjangkau, sehingga dapat dinikmati oleh masyarakat secara luas. Hal ini berdasarkan data yang disampaikan oleh Asosiasi Pengusaha Bakery Indonesia (APEBI) menyatakan bahwa peningkatan nilai pasar kue dan roti Indonesia tahun 2012 mencapai 31 triliun, jumlah ini meningkat 15% dari tahun sebelumnya sebesar 27 triliun (Tribunnews,2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Rosmisari pada tahun 2006, menunjukkan bahwa konsumsi rata-rata cookies di Indonesia adalah 0,40 kg/kapita/ tahun.

Ada berbagai jenis variasi *cookies* yang digemari masyarakat, salah satunya adalah *butter cookies*, yaitu jenis kue kering yang mengandung banyak mentega (m.artikata.com). *Butter cookies* umumnya berukuran kecil dengan bentuk bulat atau kotak, menggunakan topping gula pasir, dan berwarna kuning keemasan dengan aroma khas butter.

Namun, *butter cookies* yang berada dipasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang. Hal ini dapat dilihat dari nilai gizi *butter cookies* monde yang sudah beredar dipasaran yaitu energi total 160 kkal, lemak total 7 g, protein 2 g, karbohidrat total 20 g, gula 7 g, natrium 20 mg dan sodium 0 mg.

Peningkatan akan kandungan pada gizi *butter cookies* perlu dilakukan dengan menambahkan bahan pangan tertentu yang memiliki kandungan gizi yang tinggi agar *butter cookies* dapat menjadi salah satu pilihan makanan ringan sehat bagi masyarakat sehingga menjadi alternatif makanan cemilan yang dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari. Kandungan gizi yang dapat ditingkatkan pada *cookies* antara lain fosfor dan kalsium. Kedua kandungan tersebut juga penting untuk tubuh karena berfungsi sebagai pembentukan tulang dan gigi, serta menjaga kesehatan tulang.

Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan. Tulang kurang kuat, mudah bengkok dan rapuh. Semua orang dewasa, terutama usia 50 tahun keatas, kehilangan kalsium dari tulangnya. Tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Hal ini dinamakan osteoporosis yang

dapat dipercepat oleh keadaan stress sehari-hari. Kadar kalsium darah yang sangat rendah dapat menyebabkan kejang. Kepekaan serabut saraf dan pusat saraf terhadap rangsangan meningkat, sehingga terjadi kejang otot misalnya pada kaki. Kejang dapat terjadi pada ibu hamil yang makannya terlalu sedikit mengandung kalsium atau terlalu tinggi mengandung fosfor.

Kekurangan fosfor menyebabkan kerusakan tulang. Gejalanya adalah rasa lelah, kurang nafsu makan dan kerusakan tulang. Bayi prematur juga dapat menderita kekurangan fosfor, karena cepatnya pembentukan tulang sehingga kebutuhan fosfor tidak bisa dipenuhi oleh ASI. Kekurangan fosfor juga bisa terjadi pada penderita yang kehilangan banyak cairan melalui urin.

Sumber makanan yang banyak mengandung fosfor dan kalsium antara lain daging, ikan, telur, susu dan hasilnya, kacang-kacangan serta serelia. Salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung kalsium dan fosfor yang cukup tinggi adalah kacang merah.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) atau kacang jogo bukanlah bahan pangan asing bagi masyarakat. Kacang merah mudah dijumpai di sekitar masyarakat baik di pasar tradisional maupun swalayan. Kacang merah sering digunakan sebagai sayuran (sayur asam atau sup), campuran salad, dan minuman.

Pada kacang merah disamping fosfor dan kalsium yang tinggi juga mengandung protein yang sangat tinggi, dengan kandungan protein mencapai 22,3 g per 100 gram bahan. Disamping kaya akan protein, kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan karbohidrat kacang merah ialah 61,2 g sedangkan kandungan vitamin yaitu vitamin A 30 SI,

vitamin B1 0,5 mg, vitamin B2 0,2 mg serta niasin 2,2 mg. Komposisi mineral kacang merah adalah fosfor 410 mg, kalsium 260 mg, mangan 194 mg, besi 5,8 mg, tembaga 0,95 mg dan natrium 15 mg. Dibandingkan dengan sumber protein hewani, keunggulan kacang merah adalah bebas kolesterol, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh semua golongan masyarakat dari berbagai umur (Made Astawan,MS, 2009).

Berdasarkan pertimbangan tersebut perlu adanya suatu proses agar kacang merah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif bahan pangan yang dapat berkontribusi dalam peningkatan kandungan gizi kalsium dan fosfor pada *butter cookies* sehingga dapat menjadi makanan ringan sehat bagi masyarakat. Salah satu cara pemanfaatan kacang merah adalah pengolahan kacang merah menjadi tepung.

Teknologi pembuatan tepung merupakan alternatif dalam pemanfaatan bahan pangan sehingga dapat memperpanjang masa simpan, mempermudah dalam penggunaannya serta fleksibel dalam pemanfaatannya dan dapat diolah menjadi berbagai olahan makanan yang berbahan dasar tepung. Kacang merah yang telah dibuat menjadi tepung memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat 12,83 g, protein 4,57 g, lemak 0,48 g (IPB-2010) fosfor 86,04 mg dan kalsium 39,15 mg (lab Chemix Pratama-2015).

Jumlah kandungan gizi kalsium dan fosfor yang cukup baik dan relatif tinggi dari kacang merah serta masih terbatasnya pengolahan kacang merah menjadi produk *cookies*, menjadikan peneliti tertarik untuk melakukan percobaan pembuatan *butter cookies* dari tepung kacang merah substitusi tepung terigu.

Percobaan pertama dengan perbandingan 50 : 50 diperoleh produk *butter cookies* dengan kualitas inderawi cukup baik. Hasil *butter cookies* bertekstur renyah, berwarna kuning keemasan, namun rasa kacang merah kurang terasa. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin meningkatkan penggunaan tepung kacang merah dengan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *butter cookies* dengan perbandingan sebesar 60% : 40%, 70% : 30 %, 80% : 20% dan 90% : 10%.

Berdasarkan uraian diatas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dan mengangkatnya dalam bentuk skripsi dengan judul **“Eksperimen Pembuatan *Butter Cookies* Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu”**

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dilihat dari latar belakang yang telah diuraikan diatas maka timbul permasalahan sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* hasil eksperimen dari tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10% dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur?
2. Manakah kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang terbaik ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur?
3. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur?

4. Berapakah kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk memberikan arah yang jelas dalam penelitian. Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10% dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur.
2. Mengetahui kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang terbaik ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur.
3. Mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur.
4. Mengetahui kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat langsung hasil penelitian
 - a. Hasil eksperimen dapat meningkatkan pemanfaatan kacang merah untuk bahan pangan.
 - b. Hasil eksperimen dapat berkontribusi dalam pemenuhan kandungan gizi khususnya kalsium dan fosfor.
 - c. Hasil penelitian dapat saya terapkan untuk membuka usaha produksi *Butter cookies* dengan bahan dasar tepung kacang merah sebagai pengganti tepung terigu.
2. Manfaat tidak langsung hasil penelitian
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan Kacang merah menjadi produk olahan.
 - b. Hasil penelitian dapat saya sumbangkan sebagai tambahan referensi bagi perpustakaan Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik UNNES.
 - c. Memberi masukan bagi Lembaga Pengabdian Masyarakat (LP2M) untuk menjadi bekal mahasiswa KKN dalam memberikan ketrampilan kepada masyarakat.

1.5 PENEGASAN ISTILAH

1) Eksperimen

Eksperimen adalah prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan hubungan sebab-akibat antara variabel yang sengaja diadakan terhadap variabel diluar variabel yang di teliti (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Yang dimaksud eksperimen dalam penelitian ini adalah eksperimen pembuatan *butter cookies* dengan menggunakan tepung kacang merah.

2) Butter Cookies

Butter Cookies adalah kue yang mengandung banyak mentega. Umumnya berbentuk bundar atau kotak dengan topping gula pasir, berwarna kuning keemasan. Pada penelitian ini *butter cookies* menggunakan tepung kacang merah sebagai pengganti tepung terigu dengan komposisi yang berbeda beda, dan diolah dengan cara diaduk, diistirahatkan, dicetak dan dioven.

3) Tepung kacang merah

Tepung kacang merah merupakan butiran halus yang berasal dari kacang merah yang dikupas, dicuci, direndam, direbus lalu dikeringkan dan digiling. Tepung kacang merah dipilih karena memiliki zat gizi yang baik, tahan lama dalam penyimpanan, dan mudah dicampur dengan bahan lain. Dalam eksperimen ini tepung kacang merah yang digunakan mengacu pada metode penepungan cara Illinois yang dikutip dari skripsi Ekawati (1999) dengan judul Pembuatan *cookies* dari tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*)

sebagai makanan pendamping ASI (MP-ASI) adalah tepung yang diproses dengan cara pengupasan kulit - pencucian - perendaman - pengelupasan kulit ari - perebusan - pengeringan - penggilingan - pengayakan dengan menggunakan ayakan 40 mesh agar mendapatkan tepung yang halus dan homogen.

4) Substitusi

Kata Substitusi merupakan kata sifat yang berarti penggantian (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Jadi secara ringkas, Substitusi berarti penggantian sebagian bahan dengan besaran jumlahnya kurang dari 50% dari bahan dasar. Pada penelitian ini tepung terigu akan dijadikan bahan pengganti sebagian bahan dasar yaitu tepung kacang merah, dengan persentase yang berbeda 40%, 30%, 20% dan 10%.

5) Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari penggilingan gandum. Pada eksperimen ini tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu *soft wheat*. Penggunaan tepung terigu dalam eksperimen ini sebagai pembentuk kerangka kue.

1.6 SISTEMATIKA SKRIPSI

Sistematika skripsi terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi, dan bagian akhir yang dapat disajikan sebagai berikut :

1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Bagian awal berisi Halaman Judul, Halaman Pengesahan, Halaman Motto dan Persembahan, abstrak, Kata Pengantar, Daftar isi, Daftar Gambar, Daftar

Tabel, dan Daftar Lampiran. Bagian awal memberikan kemudahan kepada pembaca untuk mencari bagian penting secara cepat.

1.6.2 Bagian Isi terdiri dari 5 bab yaitu:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Penegasan Istilah dan Sistematika Skripsi. Bab pendahuluan ini memberikan gambaran kepada pembaca tentang isi skripsi.

Bab II Landasan Teori dan Hipotesis

Pada bab ini akan diuraikan tentang tinjauan yang mendukung dalam melakukan eksperimen yang meliputi : Tinjauan tentang *butter cookies*, Tinjauan kacang merah, Tinjauan tepung kacang merah, Kandungan kalsium dan fosfor, Kerangka Berpikir dan Hipotesis.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini dipaparkan tentang metode penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan penelitian. Bab ini akan menguraikan tentang metode penentuan objek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, alat pengumpulan data, dan metode analisis data. Metode penelitian ini digunakan untuk menganalisa data dan kebenaran hipotesis dalam penelitian sehingga dapat dipertanggung jawabkan kebenaran secara ilmiah.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini diuraikan tentang data serta hasil penelitian secara garis besar serta pembahasan, sehingga data yang ada mempunyai arti.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada kesimpulan dan saran diuraikan tentang rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari Analisis dan Pembahasan. Saran berisi tentang alternatif perbaikan atau masukan yang berkaitan dengan penelitian.

1.6.3 Bagian Penutup Skripsi

Pada bagian akhir skripsi berisi tentang :

1. Daftar pustaka berisi daftar buku dan literature yang berkaitan dengan penelitian.
2. Lampiran merupakan kelengkapan dari Skripsi yang berisi data penelitian secara lengkap, contoh-contoh perhitungan dan keterangan lain yang mendukung.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan menguraikan mengenai landasan teori yang berfungsi sebagai pendukung dalam melaksanakan penelitian. Beberapa hal yang akan diuraikan mengenai tinjauan *butter cookies*, tinjauan kacang merah, tinjauan tepung kacang merah, kandungan kalsium dan fosfor, kerangka berfikir dan hipotesis.

2.1 Tinjauan Tentang *Butter Cookies*

2.1.1 Pengertian *Butter Cookies*

Butter cookies merupakan kue kering yang mengandung banyak mentega (m.artikata.com). *Butter cookies* umumnya berukuran kecil dengan bentuk bulat atau kotak, menggunakan topping gula pasir, berwarna kuning keemasan. Biasanya disajikan pada saat minum teh atau *tea time*.



Gambar 2.1. *Butter cookies*

Cookies dengan penggunaan tepung non-terigu biasanya termasuk ke dalam golongan *short dough*. Biskuit yang tergolong sebagai *short dough* berbeda dengan biskuit golongan lainnya. Biskuit pada golongan ini terbuat dari adonan yang kurang elastis dan kurang mengembang. (Anni Faridah,dkk, 2008)

Menurut BSN (1992) *Cookies* adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Kandungan gizi *butter cookies* berdasarkan produk yang ada dipasaran dengan takaran saji 30 gram dapat dilihat pada tabel 2.1 seperti berikut ini :

Tabel 2.1 Informasi Gizi *Butter Cookies* Monde

Jenis Zat Gizi	Jumlah Kandungan Gizi
Energi total	160 kkal
Lemak total	7 g
Protein	2 g
Karbohidrat	20 g
Gula	7 g
Natrium	20 mg
Sodium	0 mg

Sumber : informasi nilai gizi *butter cookies* monde (2015)

2.1.2 Kriteria *Butter cookies*

Pada umumnya *cookies* yang bermutu ditentukan dari tekstur, bentuk, ketebalan, kadar air, struktur dan juga warnanya. Berdasarkan pengamatan peneliti, serta materi *cookies* dalam kuliah pastry dan buku patiseri jilid 3, dapat disimpulkan bahwa kualitas *butter cookies* dapat dilihat dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur yang dijabarkan sebagai berikut :

1. Warna *butter cookies* yang dihasilkan kuning keemasan yang dipengaruhi oleh komposisi bahan - bahan serta akibat proses pemanggangan dalam oven.
2. Rasa, *butter cookies* memiliki rasa manis yang berasal dari gula.
3. Aroma dari *butter cookies* harum khas *butter* atau mentega.
4. Tekstur *butter cookies* berpori-pori kecil dan halus, kering serta renyah.

Cookies yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu *cookies* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992), seperti tercantum pada tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2 Syarat Mutu *Cookies* menurut SNI 01-2973-1992

Kriteria Uji	Klasifikasi
Air	Maximum 5%
Protein	Minimum 9%
Lemak	Minimum 9,5%
Karbohidrat	Minimum 70%
Abu	Maximum 1,6%
Logam berbahaya	Negatif
Serat kasar	Maximum 0,5%
Kalori (kal/100 gr)	Minimum 400
Jenis tepung	Terigu
Bau dan rasa	Normal, tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : BSN,1992

2.1.3 Bahan - Bahan *Butter Cookies*

Bahan pembuatan *butter cookies* dibagi menjadi 2 kelompok bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies* adalah tepung terigu, *butter*, margarin, telur, dan gula. Sedangkan, bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies* adalah tepung maizena, susu bubuk dan vanili. Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan *butter cookies* adalah sebagai berikut :

1. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung yang dihasilkan dari biji gandum. Tepung terigu mengandung zat pati yang banyak, yaitu karbohidrat yang tidak larut dalam air. Disamping itu, juga mengandung protein dalam bentuk gluten.

Sifat dari gluten akan menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Anni Faridah,dkk, 2008).

Ditinjau dari kandungan protein, tepung terigu terbagi menjadi 3 yaitu protein tinggi, protein sedang dan protein rendah. Pada ketiga jenis tepung terigu tersebut, yang paling cocok dalam pembuatan *butter cookies* adalah tepung terigu rendah protein. Menggunakan tepung terigu jenis ini akan menghasilkan kue rapuh dan kering merata (Anni Faridah,dkk, 2008)

Tepung terigu protein rendah, dihasilkan dari penggilingan 100% gandum soft dengan ciri berwarna lebih muda atau lebih terang dan mengandung protein sebesar 6-8% (Agung Heryanto, 2007). Jenis tepung ini memiliki persentase gluten dan daya serap air yang rendah, sehingga akan menghasilkan adonan yang sukar diuleni, tidak elastis, lengket dan daya pengembangannya rendah. Akan tetapi memerlukan energi yang lebih kecil dalam pencampuran dan pengocokan adonan dibandingkan dengan jenis tepung protein tinggi.

Pada adonan, tepung terigu berfungsi sebagai pembentuk kerangka adonan, menahan bahan-bahan seperti air dan lemak, pembentuk tekstur, kerenyahan adonan dan sebagai sumber karbohidrat utama.



Gambar 2.2 Tepung Terigu

2. *Butter*

Butter terbuat dari lemak hewani, mengandung 82% lemak susu dan 16% air. Ada dua jenis mentega, yaitu yang mengandung garam (asin) dan yang tidak mengandung garam (tawar). Aroma *butter* sedap dan lembut, tidak berbau dan bebas dari minyak. *Butter* sangat berpengaruh terhadap kualitas cake atau kue, karena mempunyai aroma yang khas serta titik leleh yang rendah (Anni Faridah,dkk, 2008) dan Teksturnya lebih lunak dibandingkan margarin dan warnanya putih agak krem.



Gambar 2.3 *butter*

3. Margarin

Margarin terbuat dari lemak nabati dan digunakan sebagai pengganti mentega (*butter*) karena memiliki komposisi hampir sama. Margarin dapat digunakan dalam jumlah yang sama dengan mentega sepanjang kadar airnya diperhatikan (Anni Faridah,dkk, 2008). Suhu ideal penggunaan margarin untuk pembuatan *butter cookies* adalah 25-28°C.

Margarin mempunyai karakteristik seperti aroma tidak seharum *butter*, Mempunyai daya *creaming* dan emulsi paling bagus dan titik leleh 40-44°C.

Margarin digunakan sebagai pengganti mentega. Adapun jumlah margarin yang digunakan adalah 50% dari jumlah lemak.

Fungsi margarin dalam pembuatan *butter cookies* ialah pemberi aroma, pelembut tekstur, sebagai pelembap dan memperkaya rasa gurih, sebagai pelarut gula, memberi kilau pada permukaan, menghaluskan pori-pori serta mengempukkan *cookies*.



Gambar 2.4 Margarin

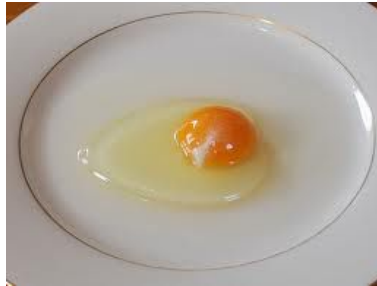
4. Telur

Kuning telur merupakan bagian yang lebih padat yang terkandung dalam telur dan hampir semua lemak dalam telur terdapat di bagian ini. Kuning telur mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier dengan kadar air sebesar 50%. Sedangkan putih telur mengandung 86% air.

Pada pembuatan *butter cookies*, menggunakan kuning telur segar. Kuning telur mengandung lecitin yang berfungsi sebagai emulsifier alami untuk mengembangkan volume *butter cookies*. Dengan Ciri-ciri kuning telurnya masih bulat dan tidak berbau.

Fungsi telur dalam pembuatan *butter cookies* adalah sebagai emulsifier, sebagai pengembang adonan, pemberi warna, pemberi rasa dan aroma, menambah nilai gizi, memberikan tekstur, sebagai bahan pengikat dalam

adonan, mengempukkan dan melembabkan, serta mengkilapkan permukaan *cookies* bila digunakan sebagai bahan pengoles.



Gambar 2.5 Telur

5. Gula

Gula diperlukan pada pembuatan patiseri dengan fungsi utama adalah sebagai bahan pemanis dan menambahkan nilai gizi pada produk. Gula bersifat higroskopis atau memiliki kemampuan untuk menahan air sehingga dapat memperbaiki umur simpan *butter cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan *cookies* (Anni Faridah,dkk, 2008). Gula memberikan efek melunakkan gluten sehingga *cookies* yang dihasilkan lebih renyah. Proses karamelisasi gula memberikan warna yang baik pada *cookies*.

Fungsi gula dalam pembuatan *butter cookies* adalah memberikan rasa manis, memberi warna coklat pada kerak karena proses karamelisasi, memperpanjang umur simpan, memperbaiki tekstur dan menambah kalori.

Meningkatkan kadar gula pada adonan *cookies*, akan mengakibatkan tekstur *cookies* menjadi semakin keras. Adanya gula mengakibatkan waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih ada dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan

warna. Jenis gula yang umum digunakan adalah gula bubuk dan gula kastor. Gula bubuk digunakan untuk adonan *cookies* yang lunak, sedangkan gula kastor ialah gula pasir yang butirannya halus.

Ada beberapa jenis gula yang sering digunakan untuk pembuatan *cookies*, diantaranya : *white sugar*, *brown sugar* atau *palm suiker*, dan *golden sugar*.

White sugar, memiliki beberapa macam yaitu *cube sugar*, *granulated sugar*, dan *castor sugar*. *Cube sugar* adalah white sugar yang dibuat dari liquor gula yang berkualitas bagus kemudian baru dibersihkan dan baik untuk membuat gula rebus (*sugar boiling*). *Granulated sugar* merupakan berbentuk kristal yang kasar yang berbentuk kristal baik untuk pembuatan cake dan sponge. Dan *Castor sugar* adalah white sugar dengan bentuk cube yang halus dan dapat digunakan berbagai cakes dan dekorasi pastries.

Brown sugar atau *Palm suiker* adalah gula yang dalam proses pembuatannya belum selesai atau gula yang kristalnya dilapisi *molases* (sirup berwarna coklat yang muncul dalam proses pembuatan gula). Gula jenis ini menentukan warna dan aroma sesuai jumlah pemakainnya (Anni Faridah,dkk, 2008).

Golden sugar terbuat dari gula bersih yang dimasak, disaring dan dibuat pekat sehingga mempunyai warna yang khas. Golden sugar yang paling baik mempunyai kadar air antara 15-18%. Gula jenis ini sering digunakan pada pembuatan ginger cake dan biskuit.

Berdasarkan berbagai jenis gula yang dijabarkan, jenis gula yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan white sugar dengan jenis granulated sugar yang dihaluskan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3821-1995) tepung gula adalah tepung yang diperoleh dengan menghaluskan gula pasir dengan atau tanpa penambahan bahan makanan yang diizinkan. Penggunaan tepung gula untuk *cookies* karena mudah untuk dicampur dan menghasilkan tekstur yang lebih halus.



Gambar 2.6 gula

6. Tepung maizena

Maizena dibuat dari jagung, berwarna putih dan apabila dipegang terasa kering dan halus. Pada pembuatan *butter cookies* maizena dipakai sebagai bahan pembantu merenyahkan. Penggunaannya berkisar 10% sampai 20% dari jumlah penggunaan tepung. Jika pemakaian terlalu banyak *butter cookies* akan mudah berjamur atau tidak awet.



Gambar 2.7 Tepung Maizena

7. Susu bubuk

Susu merupakan bahan pangan yang komposisi gizinya paling lengkap, dibanding bahan pangan lainnya. Adapun fungsi susu dalam pembuatan *butter cookies* adalah menambah nilai gizi, sebagai penambah aroma dan rasa, membantu membentuk tekstur kue, memberi warna pada kue kering karena pengaruh laktosa dalam susu serta memperkuat gluten karena mengandung kalsium.

Jenis-jenis susu yang sering digunakan dalam pembuatan *butter cookies* adalah susu bubuk. Susu bubuk terbagi menjadi tiga macam yaitu full cream, instan milk, dan susu skim.

Full cream yaitu susu bubuk dengan kandungan lemak dan lemak penuh dan tidak cepat larut dalam air. Instan milk merupakan susu bubuk yang mudah larut dalam air baik panas maupun dingin termasuk jenis susu half cream atau susu bubuk dengan kandungan lemak dan lemak sekitar 50%. Sedangkan Susu Skim yaitu susu bubuk dengan kandungan lemak dan lemak sangat kecil, sehingga rasanya kurang gurih.

Jenis susu yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies* adalah susu bubuk full cream. Sehingga dapat menambah nilai gizi serta menambah aroma dan rasa pada *Butter cookies*.



Gambar 2.8 Susu bubuk

7. Vanili

Vanili merupakan bahan pewangi sebagai campuran untuk menimbulkan harum dan rasa lezat. Digunakan pada *cookies* yang memiliki rasa manis.

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Bahan Pangan per 100 g

No	Bahan Pangan	Kalori (Kal)	Karbohidrat (g)	Lemak (g)	Protein (g)	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Besi (mg)	Vit A (iu)
1	Tepung terigu	365,0	77,3	1,3	8,13	1,6	106,0	1,2	0,0
2	Margarin	720	0,6	81	0,4	20	16	0	2000
3	Telur	361	0,7	81	16,3	147	586	7,2	2000
4	Gula	304	94	0	0	5	1	0,1	0
5	Susu	361	0,7	81	16,3	147	586	7,2	2000

Sumber : DKBM, 2008

2.1.4 Resep dan Cara pembuatan *Butter Cookies*

Resep yang digunakan mengacu pada resep yang dikeluarkan dari bogasari.

Resep *butter cookies* dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut :

Tabel 2.4 Resep Butter Cookies dari Bogasari

Bahan	Berat
Tepung terigu protein rendah	500 gram
Mentega/Margarin	300 gram
Gula halus	200 gram
Kuning telur	60 gram
Tepung maizena	15 gram
Susu bubuk	50 gram
Vanili	2 gram

2.1.5 Alat yang Digunakan

Pada pembuatan *butter cookies* alat yang digunakan dalam proses pembuatan.

Adapun alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Timbangan digital, digunakan untuk mengukur berat bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan *butter cookies*. Dipilih karena lebih akurat dan dapat mengukur hingga skala kecil.
2. Baskom, digunakan sebagai wadah pencampuran bahan-bahan digunakan dalam pembuatan *butter cookies*. Baskom yang digunakan berbahan plastik. Baskom yang digunakan dalam keadaan kering dan bersih
3. Mixer adalah alat pengaduk adonan *butter cookies*. Mixer yang digunakan adalah mixer rumah tangga.
4. Serbet, digunakan untuk menutup adonan selama adonan diistirahatkan.
5. Spatula digunakan untuk mengaduk serta mengumpulkan sisa-sisa adonan lunak. Pilih spatula yang lentur tapi kuat dan tidak mudah patah. Tangkainya panjang dan pipih, terbuat dari kayu atau plastik yang lentur memudahkan untuk digunakan sesuai dengan bentuk mangkuk.
6. *Rolling pin* untuk menipiskan atau meratakan adonan dengan menekan dan mendorong sehingga diperoleh adonan yang tipis sesuai ketebalan yang dikehendaki. Bentuk *rolling pin*, bulat panjang dan mempunyai pegangan yang bulat agar mudah menggelinding jika didorong dan ditekan. *Rolling pin* yang digunakan terbuat dari kayu.
7. Plastik digunakan sebagai alas pada saat melakukan penggilingan adonan *cookies*.

8. Loyang kue kering berbentuk kotak dan berdinding rendah, dengan ukuran 26 x 26 cm. Pilih loyang yang tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal. Loyang berwarna gelap akan menyerap panas lebih banyak sehingga kue lebih cepat berwarna coklat.
9. Oven adalah alat untuk membakar atau memanggang kue dan roti. Dapat dioperasikan dengan tenaga listrik atau gas elpiji. Oven yang digunakan oven listrik yang dilengkapi dengan temperatur suhu dan timer, sehingga mudah untuk digunakan.
10. Kuas, alat untuk memoles cairan atau telur pada permukaan roti, adonan atau kue serta untuk mengoles loyang. Tangkainya panjang terbuat dari kayu.
11. Kompor adalah alat pemanas yang digunakan untuk mengalirkan panas pada oven. Sehingga *cookies* menjadi matang. Kompor yang digunakan adalah kompor gas.
12. Cetakan *cookies* adalah alat pembentuk kue-kue kecil, baik *cookies* ataupun kue indonesia dengan bentuk yang beragam. Cetakan yang dipergunakan berbentuk bundar dengan berbahan stainless steel.
13. Saringan tepung, digunakan untuk menyaring tepung, gula halus dan bahan-bahan kering lainnya. Terbuat dari *stainless steel*.
14. Toples, digunakan sebagai pengemas produk *butter cookies* yang dihasilkan agar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

2.1.6 Proses Pembuatan

Tahap pembuatan *butter cookies*, dimulai dengan tahap seleksi bahan, penimbangan bahan, pencampuran bahan, pengistirahatan adonan, penggilingan dan pencetakan *butter cookies*, pemanggangan dan pengemasan.

1. Seleksi bahan

Seleksi bahan merupakan suatu cara dalam memilih bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan *butter cookies*. Seleksi bahan dalam pembuatan *butter cookies* dengan cara memilih bahan yang berkualitas baik.

Tepung terigu yang digunakan dengan ketentuan berwarna krem, tidak bau apek, tidak ada kutunya, dan tidak menggumpal. Pemilihan tepung maizena yang berwarna putih bersih, tidak berbau apek, kering, tidak menggumpal dan tidak berjamur.

Telur yang digunakan telur yang segar, kuning telurnya masih bulat, putih telur lebih kental dan tidak berbau busuk. Margarin dan butter yang digunakan berbau khas margarin dan berbau khas susu untuk *butter*, masih padat dan berwarna kuning tua untuk margarine sedangkan butter berwarna kuning muda. Gula yang digunakan adalah berwarna putih bersih, kering dan tidak menggumpal. Susu bubuk dan vanili yang digunakan yang tidak menggumpal, masih segar, kering, beraroma khas vanili dan susu dan berwarna normal.

2. Penimbangan Bahan

Tahap penimbangan bahan, semua bahan yang digunakan dalam pembuatan ditimbang sesuai dengan jumlah pada resep. Penimbangan bertujuan untuk mengantisipasi adanya kelebihan dan kekurangan pada takaran bahan yang

dibutuhkan. Bahan ditimbang menggunakan timbangan digital dengan menggunakan satuan gram.

3. Proses pembuatan

Tahap pencampuran bahan, campurkan tepung terigu, tepung maizena, susu bubuk dan vanili menjadi satu lalu diayak. Tahap pengadukan bahan, langkah pertama kocok margarin dan gula halus selama 5 menit dengan kecepatan sedang sampai mengembang. Setelah mengembang, masukkan telur dan kocok kembali selama 2 menit. Masukkan sedikit demi sedikit campuran tepung terigu, tepung maizena, susu bubuk, dan vanili, kocok dengan kecepatan rendah.

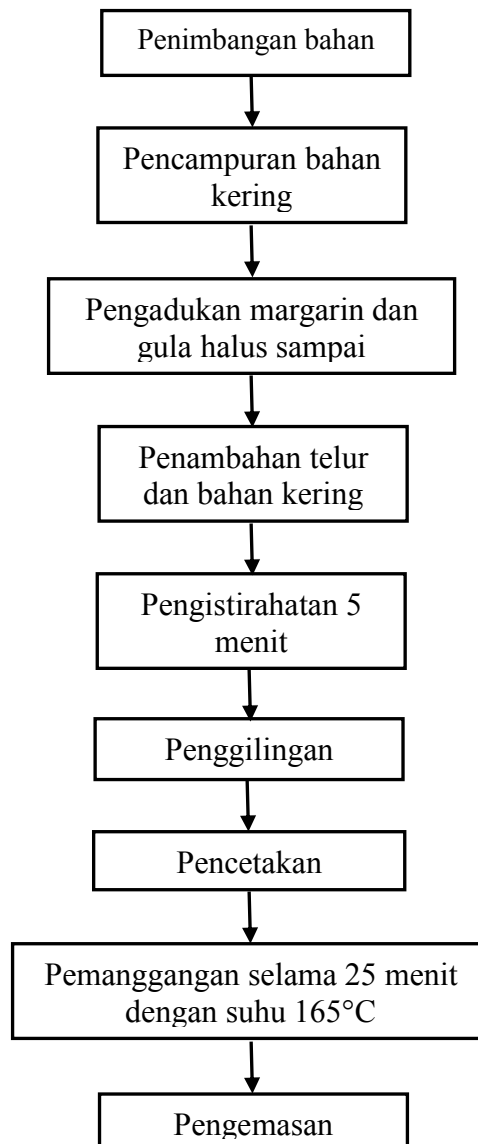
Tahap pengistirahatan, setelah semua bahan tercampur rata istirahatkan adonan pada suhu ruangan selama 5-10 menit. Hal ini bertujuan untuk mengembang adonan.

Tahap penggilingan dan pencetakan, adonan yang telah diistirahatkan selama 5-10 menit kemudian diletakkan didalam plastik dan digiling menggunakan rolling pin. Setelah itu dicetak menggunakan cetakan *cookies* berbentuk bundar.

Tahap pemanggangan, *cookies* yang telah dicetak diletakkan kedalam loyang yang sudah dioles dengan margarin pada permukaannya. Lalu dipanggang selama 25 menit dengan suhu 165 °C.

Tahap pengemasan, setelah dipanggang *butter cookies* yang telah matang didiamkan hingga uap panasnya hilang. Lalu siap dimasukkan kedalam toples.

Berikut skema tahapan pembuatan *butter cookies* dapat dilihat pada gambar skema berikut ini :



Gambar 2.9 Skema tahapan pembuatan *butter cookies*

2.1.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas *butter cookies*

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas *butter cookies* adalah :

1. Bahan dasar

Bahan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas *butter cookies*, apabila kualitas bahan yang digunakan baik maka kemungkinan besar dapat menghasilkan kualitas *butter cookies* yang baik pula. Namun, apabila menggunakan bahan yang mempunyai kualitas kurang baik dapat mempengaruhi kualitas *butter cookies* dari segi rasa, warna, tekstur maupun aroma yang dihasilkan. Maka perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan dasar yang akan digunakan.

2. Komposisi bahan

Selain kualitas bahan yang digunakan faktor yang dapat mempengaruhi hasil *butter cookies* adalah komposisi bahan yang digunakan. Apabila komposisi bahan yang digunakan kurang tepat maka akan menghasilkan *butter cookies* dengan kualitas yang kurang baik. Untuk itu perlu diperhatikan dalam menentukan komposisi yang digunakan.

3. Teknik pembuatan

Proses pembuatan pun mempunyai faktor yang besar dalam menghasilkan *butter cookies* yang berkualitas baik, berikut dapat dijabarkan beberapa faktor yaitu :

a. Tahap pengadukan adonan

Proses pengadukan bertujuan untuk membentuk jaringan gluten yang terdapat dalam terigu. Tahap pengadukan merupakan tahap penting dalam

proses pembuatan *butter cookies*. Pengadukan antara mentega dan gula halus yang terlalu cepat dapat menyebabkan *butter cookies* tidak mengembang. Sedangkan pengadukan yang terlalu lama dapat menyebabkan *butter cookies* kue terlalu melebar. Oleh karena itu pengadukan harus tepat sehingga mendapatkan hasil yang adonan kalis.

b. Tahap pencetakan

Tahap pencetakan terlihat mudah, akan tetapi dapat mempengaruhi kualitas dari *butter cookies*. Adonan yang tak segera dicetak serta terlalu sering menggilas adonan dapat menghasilkan *butter cookies* menjadi keras. Sedangkan penggilingan adonan yang tidak seragam tebalnya dapat *Butter cookies* tidak matang dengan merata. Oleh karena itu penggilingan serta pencetakan dilakukan dengan benar dan cepat sehingga, ukuran tebal yang didapatkan seragam dan produk dapat bertekstur renyah.

c. Tahap pemanggangan

Tahap pemanggangan merupakan tahap akhir dalam pembuatan *butter cookies* yang bertujuan untuk mematangkan adonan. Sebelum memanggang adonan, oven yang digunakan harus dipanaskan terlebih dahulu. Dalam memanaskan oven bila temperatur terlalu tinggi dapat membuat *butter cookies* mudah hangus sehingga adonan tidak mengembang dengan sempurna. Sebaliknya, jika oven kurang panas dapat menyebabkan *butter cookies* terlalu melebar.

2.1.8 Kandungan Gizi Pada *Butter Cookies*

Butter cookies yang berada dipasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang. Hal ini dapat dilihat dari nilai gizi *butter cookies* monde yang sudah beredar dipasaran yaitu energi total 160 kkal, lemak total 7 g, protein 2 g, karbohidrat total 20 g, gula 7 g, natrium 20mg dan sodium 0 mg..

Peningkatan akan kandungan gizi *butter cookies* perlu dilakukan dengan menambahkan bahan pangan tertentu yang memiliki kandungan gizi yang tinggi agar *butter cookies* dapat menjadi salah satu pilihan makanan ringan sehat bagi masyarakat sehingga menjadi alternatif makanan cemilan yang dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari. Kandungan gizi yang dapat ditingkatkan pada *cookies* antara lain fosfor dan kalsium. Fosfor berfungsi sebagai pembentukan tulang dan gigi, serta penyimpanan dan pengeluaran energi (Made Astawan,MS, 2009). Sedangkan kalsium sangat berguna untuk menjaga kesehatan tulang.

Sumber makanan yang dapat memenuhi kebutuhan fosfor dan kalsium antara lain daging, ikan, telur, susu dan hasilnya, kacang-kacangan serta serelia. Salah satu jenis kacang kacang yang mengandung kalsium dan fosfor yang cukup tinggi adalah kacang merah.

2.2 Tinjauan Tentang Kacang Merah

2.2.1 Kacang Merah

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini berasal dari Meksiko Selatan, Amerika Selatan, dan dataran Cina. Selanjutnya tanaman tersebut menyebar ke daerah lain seperti

Indonesia, Malaysia, Karibia, Afrika Timur, dan Afrika Barat. Di Indonesia, daerah yang banyak ditanami kacang merah adalah Lembang, Pacet, Kota Batu, dan Pulau Lombok.

Biji kacang merah berwarna merah atau merah berbintik-bintik putih. Kacang merah hanya dimakan dalam bentuk biji yang telah tua, baik dalam keadaan segar maupun yang telah dikeringkan.

Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai energi tinggi dan sekaligus sumber protein nabati yang potensial. Kacang merah dapat digunakan sebagai sayuran, campuran salad, sambal goreng, kacang goreng, bahan dodol, wajik dan aneka kue lainnya.

Tabel 2.5 Komposisi Zat Gizi Per 100 gram Kacang Merah Kering

Zat Gizi	Kadar per 100 g
Protein (g)	22,3
Karbohidrat (g)	61,2
Lemak (g)	1,5
Vitamin A (SI)	30
Thiamin/vitamin B1 (mg)	0,5
Riboflavin/vitamin B2 (mg)	0,2
Niacin (mg)	2,2
Kalsium (mg)	260
Fosfor (mg)	410
Besi (mg)	5,8
Mangan (mg)	194
Tembaga (mg)	0,95
Natrium (mg)	15

Sumber : Martin (1984) dan Salunkhe *et al* (1985)

Tanaman kacang merah terkenal sebagai sumber protein nabati, karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Kacang merah kering memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu 22,3 g per 100 g.

Kandungan protein ini hampir setara dengan kacang hijau yang lebih populer sebagai sumber protein. Dibandingkan dengan sumber protein hewani, keunggulan kacang merah adalah bebas kolesterol, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh semua golongan masyarakat dari berbagai kelompok umur.

Disamping kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 g biji adalah vitamin A 30 SI, Vitamin B1 0,5 mg, vitamin B2 0,2 mg serta niasin 2,2 mg.

Kandungan karbohidrat pada kacang merah juga sangat tinggi, yaitu 61 g per 100 g. Komponen karbohidrat pada kacang merah terdiri dari gula 1,6%, dekstrin 2,7%, pati 35,2%, pentosa 8,4%, galaktan 1,3%, dan pektin 0,7%. Tingginya kadar karbohidrat pada kacang merah sehingga dapat menjadi sumber energi yang baik, yaitu sekitar 348 kkal per 100 gram.



Gambar 2.10 kacang merah kering

Kacang merah merupakan sumber mineral yang baik. Komposisi mineral per 100 gram kacang merah kering adalah fosfor 410 mg, kalsium 260 mg, mangan 194 mg, besi 5,8 mg, tembaga 0,95 mg, serta natrium 15 mg.

Kalsium sangat berguna untuk menjaga kesehatan tulang, sedangkan besi untuk mencegah anemia. Tembaga berperan dalam beberapa kegiatan enzim pernafasan yaitu sebagai kofaktor bagi enzim tirosinase dan sitokrom oksidase.

Mineral seng merupakan komponen penting dari berbagai enzim yang berperan penting dalam tubuh. Kalium berfungsi menjaga keseimbangan natrium didalam darah untuk mencegah hipertensi dan penyakit kardiovaskuler. Kandungan fosfor pada kacang merah dapat digunakan sebagai pembentukan tulang dan gigi, serta penyimpanan dan pengeluaran energi. Sedangkan magnesium merupakan aktivator enzim peptidase dan enzim lain yang kerjanya memecah dan memindahkan gugus fosfat.

Dibandingkan kacang-kacang lainnya, kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang tertinggi, kadar protein yang setara kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorgum dan gandum.

Tabel 2.6 Komposisi Zat Gizi Beberapa Biji-Bijian dalam gram per 100 g

Komoditas	Air	Lemak	Protein	Karbohidrat	Serat	Fosfor	Kalsium
Beras	12	1,0	7	80	0,2	115	28
Jagung	12	4,5	10	71	2,0	256	10
Sorgum	12	3,5	10	71	2,0	287	28
Gandum	13	2,0	11	70	2,0	106	16
Kacang hijau	12	1,0	22	57	4,7	320	125
Kacang merah	10	1,5	22	61	4,0	410	260
Kedelai	8	18,0	35	20	4,5	585	227
Kacang tanah	6	45,0	27	17	3,0	456	315

Sumber : Platt (1975) dan Martin (1984)

Dibandingkan dengan jenis kacang lainnya, kacang merah memiliki kandungan protein yang relatif tinggi sehingga berpotensi untuk dijadikan tepung, sebagai pengganti serta substitusi berbagai jenis makanan berbasis tepung. Akan

tetapi kandungan tanin pada kacang merah mentah juga cukup tinggi, sebagian besar tanin pada kacang merah terdapat pada bagian kulitnya. Pengupasan merupakan metode yang terbaik untuk menurunkan aktivitas tanin. Proses ini dapat menurunkan kadar tanin sebesar 68 - 95% (Made Astawan,MS, 2009). Aktivitas tanin juga dapat dikurangi melalui proses perendaman dan pemanasan.

Kacang merah juga mengandung antitripsin. Senyawa antitripsin menghalangi pencernaan protein di dalam tubuh, sehingga dapat menghambat proses pertumbuhan. Proses pemanasan dapat menginaktifkan antitripsin tersebut. Perebusan lebih efektif untuk menghancurkan antitripsin dibandingkan dengan pengukusan, terutama bila direndam terlebih dahulu dalam air selama beberapa waktu.

2.2.2 Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah adalah tepung yang berasal dari penggilingan kacang merah yang telah dikupas kulitnya, dicuci, direndam, direbus, dikeringkan dan digiling. Pembuatan tepung kacang merah dilakukan bertujuan untuk mempermudah dalam pemanfaatannya sehingga dapat berkontribusi dalam pemenuhan kalsium dan fosfor pada tubuh.

Pengolahan biji kacang merah menjadi tepung telah lama dikenal oleh masyarakat, namun diperlukan sentuhan teknologi untuk meningkatkan mutu tepung kacang merah yang dihasilkan. Ada beberapa cara pembuatan tepung kacang merah salah satunya dapat dilakukan dengan cara perendaman air selama 48 jam, pencucian, penirisan selama 20 menit, pengeringan, pengelupasan kulit,

sangrai, penggilingan dan pengayakan menjadi tepung (I Wayan Sweca Yasa, dkk : 2009).

Keunggulan dari pengolahan kacang merah menjadi tepung kacang merah adalah meningkatkan daya guna, serta nilai guna, memudahkan proses pengolahan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan memudahkan proses pencampuran dengan bahan - bahan lainnya.

Tabel 2.7 Kandungan Gizi per 100 gram Tepung Kacang Merah

No	Jenis Zat Gizi	Jumlah Kandungan Gizi
1	Karbohidrat (g)	12,83
2	Protein (g)	4,57
3	Lemak (g)	0,48
4	Abu (g)	3,91
5	Air (g)	7,00

Sumber : Institut Pertanian Bogor (2010:1)

No	Jenis Zat Gizi	Jumlah Kandungan Gizi
1	Kalsium (mg)	86,04 mg
2	Fosfor (mg)	39,14 mg

Sumber : Lab Chem-mix Pratama (2015 :1)

Proses pembuatan tepung kacang merah mengikuti cara Illinois dalam Sulaeman, 1994 yang dikutip dari pembuatan *cookies* dari tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) sebagai makanan pendamping ASI (MP-ASI) dan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu pengupasan kulit, pencucian, perendaman, penirisan, pengelupasan kulit ari, perebusan, pengeringan, penggilingan, serta pengayakan.

Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan tepung kacang merah adalah pengupasan kulit biji kacang merah. Hal ini bertujuan untuk memisahkan antara biji kacang merah dengan kulit serta kotoran yang menempel.

Tahap kedua adalah pencucian dan perendaman selama 6 jam. Pencucian dilakukan secara berulang-ulang sampai kotoran yang terapung diatas air tidak ada. Selanjutnya kacang merah yang telah dicuci bersih direndam selama 6 jam. Perendaman diharapkan dapat menurunkan kandungan zat anti gizi yang ada pada kacang merah. Setelah perendaman, kemudian kacang merah ditiriskan.

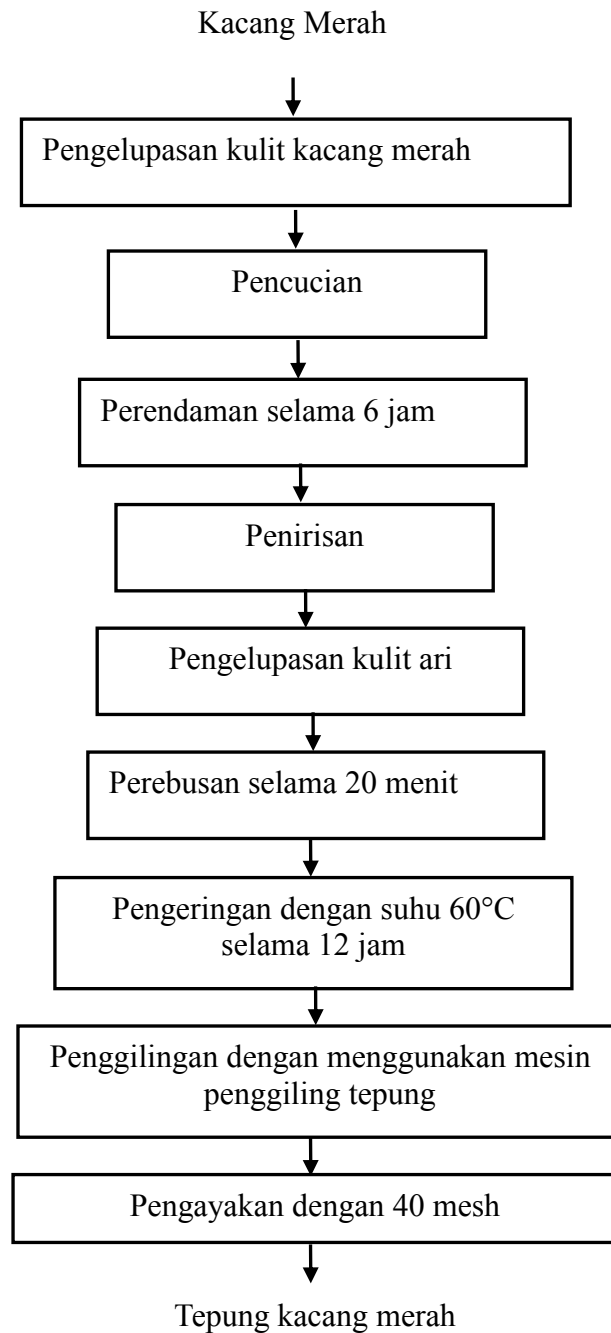
Tahap ketiga, pengelupasan kulit ari kacang merah dilakukan untuk mengurangi serat kasar, meningkatkan kadar protein serta daya cerna. Menurut Payumo (1978) dalam Ekawati (1999) pada penyosohan te[ung kacang hijau mengakibatkan peningkatan kadar protein sekitar 9,5% dari bahan dasar berdasarkan berat bahan kering.

Tahap keempat, perebusan kacang merah dilakukan selama 20 menit, hal ini bertujuan untuk mengurangi zat anti gizi. Menurut Damayanthi yang dikutip dari (Ekawati,1999) perebusan kacang kacangan akan menguntungkan, karena nilai gizinya yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh tiga faktor yaitu denaturasi protein, destruksi zat anti gizi dan racun, serta hancurnya jaringan tanaman dan granula pati. Kacang yang sudah direbus lalu ditiriskan.

Tahap keempat, pengeringan dilakukan pada suhu 60°C selama 12 jam. Hal ini bertujuan untuk mengeringkan serta mengurangi kadar air sampai kadar air tertentu. Diharapkan pula perkembangan mikroba dan enzim-enzim penyebab pembusukan dapat terhambat atau berhenti.

Tahap selanjutnya adalah penggilingan. Penggilingan berguna untuk mendapatkan tepung kacang merah yang diinginkan. Untuk memperoleh tepung yang halus, hasil penggilingan diayak dengan menggunakan ayakan 40 mesh.

Berikut disajikan skema pembuatan tepung kacang merah :



Sumber : Ekawati,1999

Gambar 2.11 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah

2.2.3 Kandungan Kalsium dan Fosfor

1. Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat didalam tubuh, yaitu 1,55-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg. Jumlah ini 99% berada di dalam tubuh terdapat pada jaringan keras seperti tulang dan gigi, dan sisanya tersebar dalam tubuh (Sunita Almatsier, 2002). Densitas tulang berbeda menurut umur, meningkat pada bagian pertama kehidupan dan menurun secara berangsur setelah dewasa. Kalsium mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan. Sumber kalsium yang baik adalah bahan pangan hewani, terutama susu.

Dalam keadaan normal sebanyak 30,5% kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi tubuh. Kemampuan lebih tinggi pada masa pertumbuhan dan menurun pada proses menua. Kemampuan absorpsi pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan pada semua golongan usia (Sunita Almatsier, 2002) . Semakin tinggi kebutuhan dan semakin rendah persediaan kalsium dalam tubuh semakin efisien absorpsi kalsium. Peningkatan kebutuhan terjadi pada pertumbuhan, kehamilan, menyusui, defisiensi kalsium dan tingkat aktivitas fisik yang meningkatkan densitas kalsium.

Menurut Deddy Muchtadi, fungsi kalsium bagi tubuh selain untuk pembentukan tulang dan gigi, kalsium juga penting untuk pertumbuhan, pembekuan darah dan sebagai katalis reaksi biologis, seperti akan diuraikan dibawah ini :

A. Pembentukan tulang

Kalsium di dalam tulang mempunyai dua fungsi yaitu sebagai bagian integral dari struktur tulang dan sebagai tempat menyimpan kalsium. Matriks tulang terbentuk dari kolagen dan karbohidrat yang merupakan sepertiga bagian tulang. Matriks tersebut ditempelkan kalsium proses ini disebut dengan kalsifikasi dalam bentuk kristal Ca-fosfat dan Ca-hidroksida.

Selama masa pertumbuhan, bagian tulang yang keras memanjang melalui cara pembentukan matriks kolagen baru yang diikuti dengan kalsifikasi. Pada masa akhir puber, *Epiphysis* pada ujung tulang tidak berfungsi lagi, sehingga pembentukan atau pemanjangan tulang terhenti.

Selama hidup orang dewasa, tulang mengalami pembaharuan dan pembentukan kembali, disesuaikan untuk menahan berat badan. Pada orang dewasa sekitar 20% tulangnya diganti setiap tahun dan sekitar 600-700 mg kalsium disimpan dalam tulang yang baru dibentuk. Setelah umur 40 tahun, pada wanita jumlahnya berkurang sekitar 9% (mulai dari menopause sampai berumur 75 tahun).

B. Pembentukan gigi

Gigi terdiri dari dua lapisan, yaitu enamel merupakan lapisan sangat keras dengan mineral utamanya berupa kalsium-fosfat dan lapisan dentin yang tidak sekeras email. Lapisan dentin memperoleh suplai kalsium dari darah sedangkan lapisan enamel dari saliva.

Proses pembentukan tulang hampir sama dengan gigi, tetapi dibandingkan dengan tulang, gigi lebih keras karena kadar airnya lebih rendah. Disamping itu, pergantian kalsium pada gigi lebih lambat dibandingkan dengan tulang.

C. Untuk pertumbuhan

Kalsium merupakan faktor kontribusi pada pertumbuhan badan, karena selain kalsium untuk pertumbuhan diperlukan juga protein.

D. Pembekuan darah

Kalsium merupakan salah satu faktor yang diperlukan dalam proses pembuatan thromboplastin aktif dari thromboplastin plasma, yang selanjutnya berfungsi dalam proses pembekuan darah.

Akibat kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan. Tulang kurang kuat, mudah bengkok dan rapuh. Semua orang dewasa, terutama sesudah usia 50 tahun, kehilangan kalsium dari tulangnya. Tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Hal ini dinamakan osteoporosis yang dapat dipercepat oleh keadaan stress sehari-hari. Osteoporosis lebih banyak terjadi pada wanita daripada laki-laki dan lebih banyak pada kulit putih daripada kulit berwarna. Disamping itu osteoporosis lebih banyak terjadi pada perokok dan peminum alkohol.

Kadar kalsium darah yang sangat rendah dapat menyebabkan kejang. Kepekaan serabut saraf dan pusat saraf terhadap rangsangan meningkat, sehingga terjadi kejang otot misalnya pada kaki. Kejang

dapat terjadi pada ibu hamil yang makannya terlalu sedikit mengandung kalsium atau terlalu tinggi mengandung fosfor.

2. Fosfor

Pada orang dewasa sekitar 85-90 % fosfor yang dikandungnya terdapat di dalam bentuk kristal Ca-fosfat dan 10-15% lainnya tersebar dalam sel-sel tubuh di mana setengahnya terdapat dalam otot (Sunita Almatsier, 2002). Fosfor merupakan bagian dari asam nukleat DNA dan RNA yang terdapat dalam inti dan sitoplasma sel-sel hidup. Fosfor juga terdapat dalam bentuk fosfolipida yang merupakan komponen dinding sel. Selain itu, sebagai organik, berperan dalam berbagai reaksi biologis, terutama pelepasan dan penyimpanan energi.

Fungsi fosfor yang terdapat dalam tubuh, menurut Deddy Muchtadi adalah sebagai berikut :

A. Kalsifikasi tulang dan gigi

Kalsifikasi tulang diawali dengan pengendapan fosfor pada matriks tulang. Kalsifikasi tulang dan gigi selain dilakukan dengan senyawa Ca-hidroksida, juga dengan Ca-fosfat. Kekurangan fosfor menyebabkan peningkatan enzim fosfatase yang diperlukan untuk melepas fosfor dari jaringan tubuh ke dalam darah agar diperoleh perbandingan kalsium terhadap fosfor yang sesuai untuk pertumbuhan tulang.

B. Mengatur pengalihan energi

Melalui proses fosforilasi mengaktifkan berbagai enzim dan vitamin B dalam pengalihan energi pada metabolisme karbohidrat, lemak dan

protein. Bila satu gugus fosfat ditambahkan pada ADP (adenin difosfat) maka terbentuk ATP (Adenin Trifosfat) yang menyimpan energi dalam ikatannya. Bila diperlukan, ATP diubah kembali menjadi ADP. Energi yang mengikat fosfat pada ADP dilepas untuk keperluan berbagai reaksi di dalam tubuh.

C. Absorpsi dan transportasi zat gizi

Dalam bentuk fosfat, fosfor berperan sebagai alat angkut untuk membawa zat-zat gizi menyebrangi membran sel atau di dalam aliran darah. Proses ini dinamakan fosforilasi dan terjadi pada absorpsi di dalam saluran cerna, pelepasan zat gizi dari aliran darah ke dalam cairan inter selular dan pengalihannya ke dalam sel lemak yang tidak larut dalam air, diangkut di dalam darah dalam bentuk fosfolipida.

D. Bagian dari ikatan tubuh esensial

Vitamin dan enzim tertentu hanya dapat berfungsi bila terlebih dahulu mengalami fosforilasi, contohnya enzim yang mengandung B1 tiamin pirofosfat. Fosfat merupakan bagian esensial dari DNA dan RNA, bahan pembawa kode gen/keturunan yang terdapat didalam inti sel dan sitoplasma semua sel hidup. DNA dan RNA dibutuhkan untuk reproduksi sel.

Kekurangan fosfor bisa terjadi bila menggunakan obat antasid untuk menetralkan asam lambung, seperti aluminium hidroksida dalam jangka waktu lama. Aluminium hidroksida mengikat fosfor, sehingga tidak dapat diabsorpsi. Kekurangan fosfor juga bisa terjadi pada penderita yang

kehilangan banyak cairan melalui urin. Kekurangan fosfor menyebabkan kerusakan tulang. Gejalanya adalah rasa lelah, kurang nafsu makan dan kerusakan tulang. Bayi prematur juga dapat menderita kekurangan fosfor, karena cepatnya pembentukan tulang sehingga kebutuhan fosfor tidak bisa dipenuhi oleh ASI.

Angka kecukupan mineral yang dianjurkan untuk orang Indonesia (perorang perhari) menurut peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013 dapat dilihat pada tabel 2.8, 2.9, dan 2.10 adalah :

Tabel 2.8 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan untuk Bayi atau Anak Indonesia Perorang Perhari

Kelompok umur	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)
Bayi/Anak		
0-6 bulan	200	100
7-11 bulan	250	250
1-3 tahun	650	500
4-6 tahun	1000	500
7-9 tahun	1000	500

Tabel 2.9 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan untuk Dewasa Indonesia Perorang Perhari

Kelompok umur	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)
Laki-laki / Perempuan		
10-12 tahun	1200	1200
13-15 tahun	1200	1200
16-18 tahun	1200	1200
19-29 tahun	1100	700
30-49 tahun	1000	700
50-64 tahun	1000	700
65-80 tahun	1000	700
+80 tahun	1000	700

Tabel 2.10 Angka Kecukupan Fosfor dan Kalsium yang Dianjurkan untuk Ibu Hamil dan Menyusui Indonesia Perorang Perhari

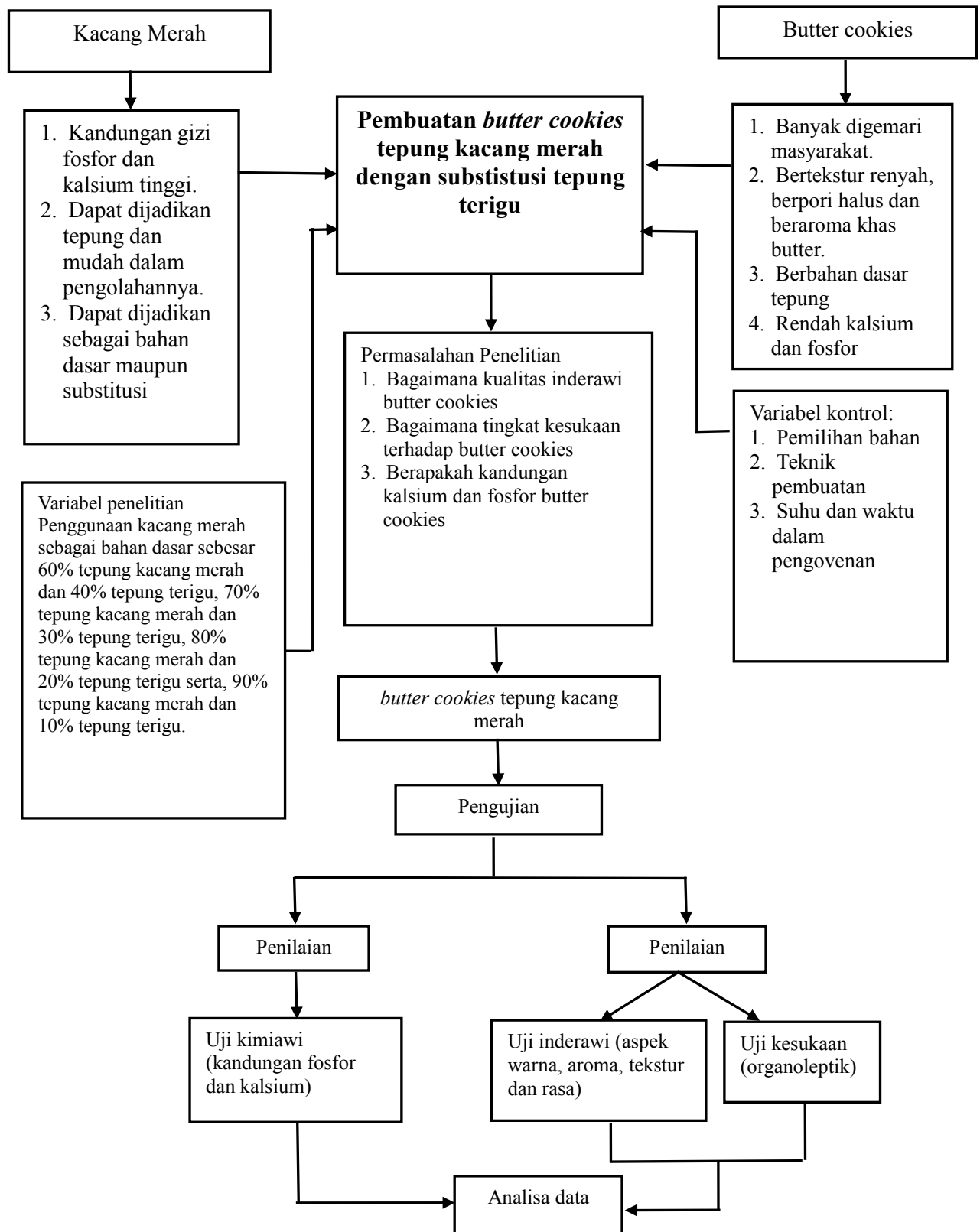
Kelompok umur	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)
65-80 tahun	1000	700
+ 80 tahun	1000	700
Hamil (+an)		
Trimester 1	+200	+0
Trimester 2	+200	+0
Trimester 3	+200	+0
Menyusui (+an)		
6 bulan pertama	+200	+0
6 bulan kedua	+200	+0

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013

2.3 Kerangka Berpikir

Kacang merah merupakan sumber mineral yang baik dengan komposisi mineral per 100 gram kacang merah kering adalah fosfor 410 mg, kalsium 260 mg, mangan 194 mg, besi 5,8 mg, tembaga 0,95 mg, serta natrium 15 mg. Dalam komposisi mineral kacang merah kandungan fosfor dan kalsium merupakan kandungan mineral yang tertinggi. Kacang merah dapat dijadikan sebagai tepung, sehingga dapat mempermudah dalam penggunaannya sebagai bahan dasar maupun substitusi, lebih fleksibel, lebih tahan lama, praktis, dan lebih cepat diolah sesuai dengan tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Dalam penelitian ini, *butter cookies* tepung kacang merah dengan substitusi tepung terigu dengan komposisi yang berbeda yaitu 60% tepung kacang merah dan 40% tepung terigu, 70% tepung kacang merah dan 30% tepung terigu, 80% tepung kacang merah dan 20% tepung terigu serta, 90% tepung kacang merah dan 10% tepung terigu.

Dengan persentase penggunaan tepung kacang yang berbeda pada setiap kode akan diketahui persentase tepung terigu yang paling tepat untuk menghasilkan *butter cookies* dengan mutu terbaik. Untuk mengetahui kualitas dan daya terima terhadap *butter cookies* yang dihasilkan maka akan dilakukan penilaian subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif terdiri dari uji inderawi dan uji kesukaan. Uji inderawi dilakukan oleh panelis yang terlatih sedangkan uji kesukaan dilakukan oleh panelis yang tidak terlatih. Penilaian obyektif dilakukan adalah uji kandungan fosfor dan kalsium. Adapun kerangka berpikir yang lebih jelas dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2.12 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan peneliti sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2010). Berdasarkan teori yang diuraikan maka hipotesis ini sebagai berikut :

1. Hipotesis Kerja (H_a)

Ada perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* hasil eksperimen menggunakan bahan dasar tepung kacang merah substitusi tepung terigu.

2. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak ada perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* hasil eksperimen menggunakan bahan dasar tepung kacang merah substitusi tepung terigu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan cara strategi yang digunakan dalam kegiatan penelitian, sehingga pelaksanaan penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Hal-hal yang akan diuraikan dalam metode penelitian ini adalah metode penentuan objek penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian

Beberapa hal yang dijabarkan dalam penentuan objek penelitian meliputi populasi penelitian, kode penelitian, teknik pengambilan kode dan variabel penelitian yang meliputi variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

3.1.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2012). Populasi dalam penelitian ini adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Tepung kacang merah berasal dari kacang merah yang didapatkan dari toko makmur, Pasar Ungaran Semarang. Tepung terigu yang didapatkan dari toko bahan kue fortune, Semarang.

3.1.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono,2012). Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari jumlah populasi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10%.

3.1.3 Teknik pengambilan kode

Teknik pengambilan kode adalah merupakan teknik *sampling*. Teknik yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Suharsimi, 2010 : 183).

Adapun tujuan dari teknik ini untuk mendapatkan warna kode yang sama, ketebalan cookies yang sama dan ukuran sama. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga dan dana sehingga tidak dapat mengambil kode yang besar dan jauh. Pada teknik ini memungkinkan peneliti bisa menentukan kode berdasarkan tujuan tertentu, tetapi ada syarat-syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Pengambilan kode harus didasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi.
2. Subjek yang diambil sebagai kode benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi.
3. Penentuan karakteristik populasi dilakukan dengan cermat di dalam studi pendahuluan.

3.1.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2012). Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

3.1.4.1 Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2012:4) Variabel bebas atau *variabel independen* merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian adalah penggunaan tepung kacang merah dan tepung terigu yang digunakan sebagai substituen dalam pembuatan *butter cookies* sebesar 60% : 40% dengan kode 141, 70% : 30% dengan kode 369, 80% : 20% dengan kode 758 dan 90% : 10% dengan kode 612 dari jumlah tepung yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies*.

3.1.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dari segi subyektif dan obyektif. Segi subyektif meliputi indikator warna, rasa, aroma, tekstur terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Segi obyektif kandungan gizi *butter cookies* hasil eksperimen meliputi kandungan fosfor dan kalsium.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah :

1. Kualitas inderawi dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen meliputi indikator warna, rasa, aroma dan tekstur.
2. Kandungan fosfor dan kalsium dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen.

3.1.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah pemilihan kualitas bahan yang digunakan, teknik pembuatan, peralatan yang digunakan, suhu dan waktu dalam pengovenan. Semua variabel ini dikondisikan sama.

3.2 Metode Pendekatan Penelitian

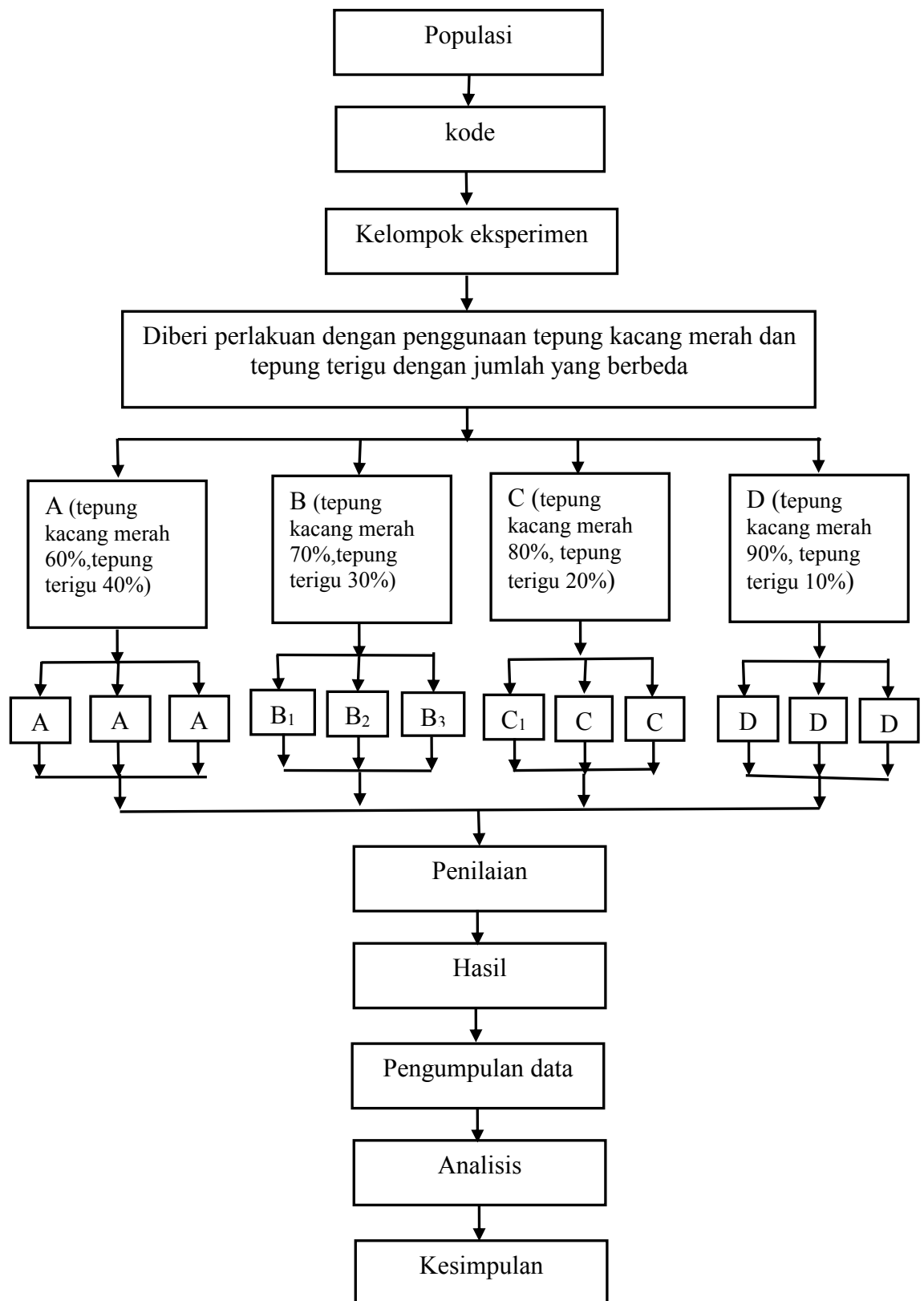
Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2012). Eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu.

3.2.1 Desain Eksperimen

Desain eksperimen adalah suatu rancangan percobaan sedemikian sehingga informasi yang berhubungan dengan atau diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan (Sudjana,2002).

Dalam penelitian ini, eksperimen dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan, artinya eksperimen *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan perbandingan jumlah tepung yang berbeda. Peneliti melakukan percobaan sebanyak tiga kali dengan bahan, komposisi dan proses pembuatan yang sama sehingga dengan pengulangan ini diperoleh hasil yang maksimal serta dapat dipertanggungjawabkan. Pada penelitian ini ada 4 kode yaitu dengan kode 141 (dengan perbandingan 60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu), kode 369 (dengan perbandingan 70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu), kode 758 (dengan perbandingan 80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu), dan kode 612 (dengan perbandingan 90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu).

Berikut ini adalah skema desain eksperimen dalam pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu :



Gambar 3.1 skema desain eksperimen

3.2.2 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam melaksanakan eksperimen pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Adapun prosedur pelaksanaan eksperimen meliputi waktu dan tempat eksperimen, jenis dan ukuran bahan, peralatan yang digunakan serta tahap-tahap penelitian.

1. Waktu dan Tempat Eksperimen

Eksperimen dilakukan di gedung E7 lantai 1 ruang 141 jurusan Teknologi Jasa dan Produksi UNNES, waktu pelaksanaannya pada bulan Agustus 2014.

2. Jenis dan Ukuran Bahan

Adapun jenis dan ukuran bahan yang digunakan di dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies* substitusi tepung terigu.

Bahan	Formula			
	Butter cookies 141 (tepung kacang merah 60% dengan tepung terigu 40%)	Butter cookies 369 (tepung kacang merah 70% dengan tepung terigu 30%)	Butter cookies 758 (tepung kacang merah 80% dengan tepung terigu 20%)	Butter cookies 612 (tepung kacang merah 90% dengan tepung terigu 10%)
Tepung kacang merah	300 gram	350 gram	400 gram	450 gram
Tepung terigu	200 gram	150 gram	100 gram	50 gram
Gula halus	200 gram	200 gram	200 gram	200 gram
Margarin	150 gram	150 gram	150 gram	150 gram
Mentega	150 gram	150 gram	150 gram	150 gram
Kuning telur	60 gram	60 gram	60 gram	60 gram
Tepung maizena	15 gram	15 gram	15 gram	15 gram
Susu bubuk	50 gram	50 gram	50 gram	50 gram
Vanili	2 gram	2 gram	2 gram	2 gram

3. Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan di dalam pelaksanaan penelitian ini dipilih yang kondisinya masih baik dan higienis. Peralatan yang digunakan di dalam pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 yaitu :

Tabel 3.2 Daftar peralatan yang digunakan dalam pembuatan *butter cookies*

No	Nama alat	Jumlah
1	Timbangan	1 buah
2	Kom adonan	1 buah
3	Mixer	1 buah
4	Loyang	1 buah
5	Lap	2 buah
6	Ayakan tepung	1 buah
7	Spatula	2 buah
8	Kuas	1 buah
9	Oven	1 buah
10	Rolling pin	1 buah
11	Plastik tebal	1 buah
12	Cetakan cookies	2 buah

4. Tahap - tahap pelaksanaan penelitian

Eksperimen pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu melalui beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian.

A. Tahap persiapan

1. Menyiapkan peralatan yang diperlukan dalam pembuatan *butter cookies* yang dikondisikan bersih dan higienis.
2. Menyiapkan bahan yang diperlukan dalam pembuatan *butter cookies*.
3. Menimbang bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan ukuran.
4. Mencampurkan bahan-bahan kering yaitu, tepung kacang merah, tepung terigu, susu bubuk, tepung maizena dan vanili, lalu ayak.

B. Tahap pelaksanaan

1. Pengocokan

Kocok margarin, mentega dan gula halus selama 3 menit dengan kecepatan sedang sampai mengendang. Masukkan telur dan kocok kembali selama 2 menit

2. Pencampuran bahan

Tambahkan tepung terigu, tepung kacang merah, susu bubuk, tepung maizena dan vanili sedikit demi sedikit aduk dengan kecepatan rendah.

3. Pengistirahatan

Istirahatkan adonan pada suhu ruangan selama 5 menit.

4. Penggilingan dan pencetakan

Adonan yang telah diistirahatkan kemudian diletakkan didalam plastik dan digiling menggunakan rolling pin. Setelah itu dicetak menggunakan cetakan cookies. Lalu tata dalam loyang.

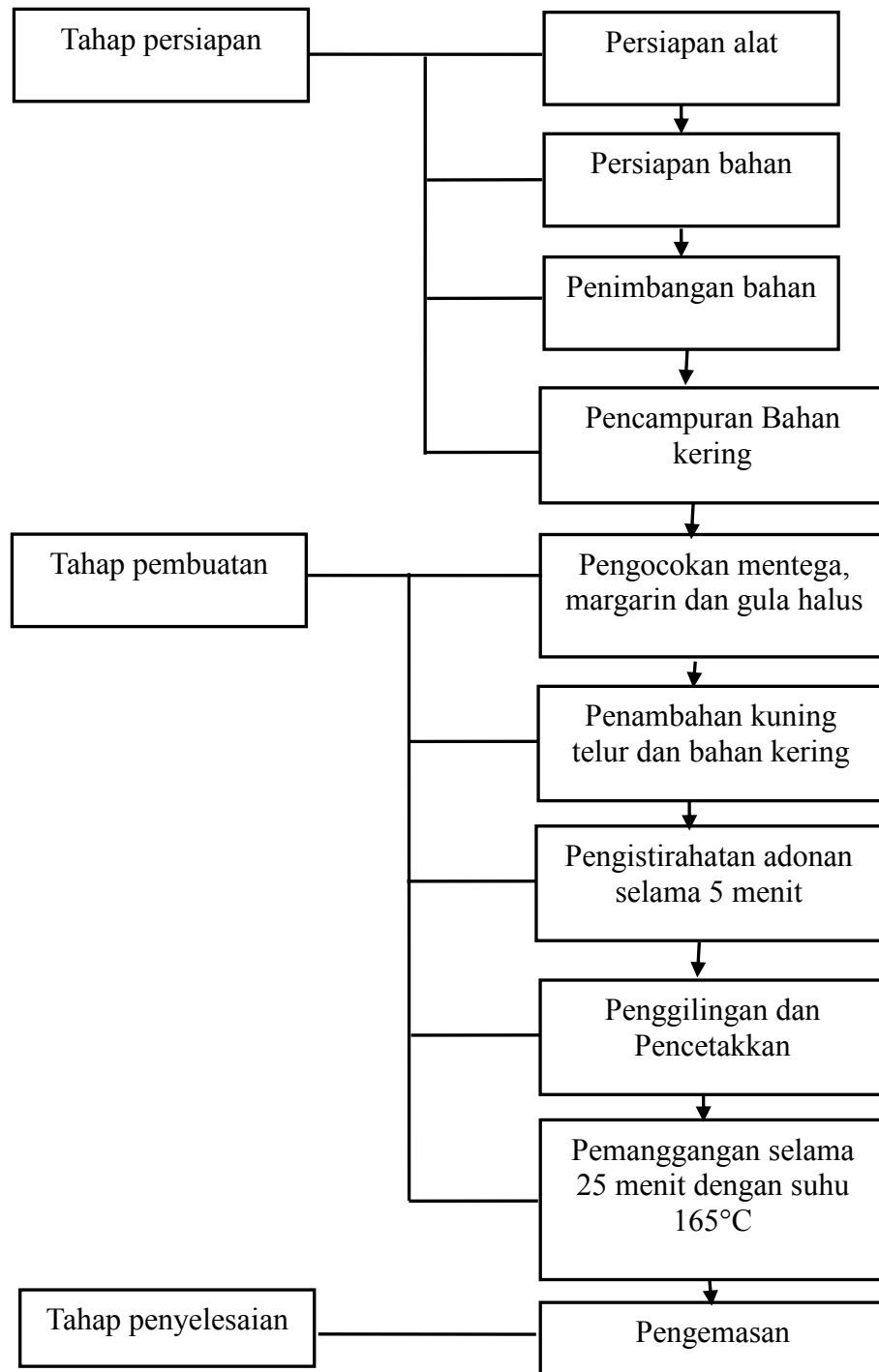
5. Pemanggangan

Adonan yang sudah dicetak, dipanggang selama 25 menit dengan suhu 165°C.

C. Tahap penyelesaian

Tahapan ini merupakan tahap akhir dari suatu proses pembuatan *butter cookies*. Keluarkan *butter cookies* yang telah matang dari oven dan diamkan hingga uap panasnya hilang. Pendinginan ini memungkinkan *butter cookies* tidak berjamur dan penyimpanan lebih tahan lama. Setelah dingin *butter cookies* dikemas dalam wadah tertutup dan diberi label.

Berikut disajikan diagram alir pembuatan *butter cookies* yang meliputi:



Gambar 3.2 Skema pembuatan *Butter Cookies*

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian subyektif dan penilaian obyektif.

3.3.1 Metode Penilaian Subyektif

Penilaian subyektif merupakan cara penilaian terhadap mutu atau sifat-sifat suatu komoditi dengan menggunakan panelis sebagai instrument atau alat. Mengumpulkan data tentang kualitas dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Untuk mengumpulkan data tentang tingkat kesukaan terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen. Penilaian subyektif ini menggunakan dua macam tipe pengujian yaitu uji inderawi dan uji organoleptik :

1. Uji inderawi

Uji inderawi adalah terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan mempergunakan indera manusia termasuk indera penglihat, pembau, perasa, peraba dan pendengar (Bambang Kartika, 1988:2).

Mutu suatu bahan merupakan kumpulan sifat-sifat khas sensorik dan sifat tersembunyi yang dapat membedakan masing-masing satuan dari bahan tersebut dan mempunyai pengaruh nyata didalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap bahan-bahan tersebut. Sifat yang dinilai dengan sensorik meliputi indera penglihatan, indera perabaan, indera pembau, indera pengecap dan indera pendengar. Sedangkan sifat tersembunyi merupakan sifat yang dinilai dengan mempergunakan analisa kimia maupun peralatan analisa di laboratorium seperti kadar zat-zat tertentu

dalam bahan yang dianggap penting (Bambang Kartika,1988:1)

Karakteristik pengujian inderawi adalah penguji melakukan penginderaan dengan perasaan, metode pengujian yang dipergunakan telah pasti, pada umumnya penguji telah melalui seleksi dan latihan sebelum pengujian, subyektifitas penguji relatif kecil karena penguji bekerja seperti alat penganalisa, dan pengujian dilakukan dalam bilik-bilik pengujian dewan hasil pengujian akan dianalisa dengan metode statistik (Bambang Kartika, 1988:2).

Calon panelis yang akan diambil untuk melakukan uji inderawi dalam penelitian dalam penelitian ini adalah mahasiswa TJP Tata Boga UNNES. Cara penilaian yaitu panelis agak terlatih menilai 4 kode *butter cookies* sesuai dengan skala nilai yang disediakan pada formulir uji inderawi. Uji inderawi digunakan dengan tujuan mengetahui perbedaan kualitas inderawi dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen. *Butter cookies* hasil eksperimen diuji mutu inderawinya berdasarkan aspek warna, tekstur, rasa dan aroma dengan menggunakan 4 kriteria yang masing-masing diberi skor sebagai berikut:

a) Indikator Warna

Kriteria penilaian	Skor
Kuning keemasan	4
Cukup kuning keemasan	3
Kurang kuning keemasan	2
Tidak kuning keemasan	1

b) Indikator Tekstur

Kriteria penilaian	Skor
Renyah	4
Cukup renyah	3
Kurang renyah	2
Tidak renyah	1

c) Indikator Rasa

Kriteria penilaian	Skor
Manis ideal	4
Cukup manis ideal	3
Kurang manis ideal	2
Tidak manis ideal	1

d) Indikator Aroma

Kriteria penilaian	Skor
Aroma khas butter	4
Aroma cukup khas butter	3
Aroma kurang khas butter	2
Aroma tidak khas butter	1

Data yang telah didapat dari uji inderawi kemudian dianalisa dengan rerata atau mean untuk mengetahui perbedaan rerata *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen dengan melihat rerata tertinggi dibandingkan dengan rerata hasil eksperimen *butter cookies* lainnya. Untuk mengetahui kriteria tiap aspek pada kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilakukan analisis rerata skor, yaitu dengan mengubah data kualitatif hasil uji inderawi menjadi data kuantitatif.

Adapun langkah-langkah deskripsi rerata skor adalah sebagai berikut :

- Nilai tertinggi = 4
 - Nilai terendah = 1
 - Jumlah kriteria yang di tentukan = 4 kriteria
 - Jumlah panelis keseluruhan = 18
- 1) Menghitung jumlah skor maksimal = jumlah panelis x nilai tertinggi
 $= 18 \times 4 = 72$
 - 2) Menghitung jumlah skor minimal = jumlah panelis x nilai terendah
 $= 18 \times 1 = 18$
 - 3) Menghitung rerata maksimal Persentase maksimal = $\frac{\text{Skormaksimal}}{\text{jumlahpanelis}} = \frac{72}{18} = 4$
 - 4) Menghitung rerata minimal Persentase minimal = $\frac{\text{Skorminimal}}{\text{jumlahpanelis}} = \frac{18}{18} = 1$
 - 5) Menghitung rentang rerata Rentang = rerata skor maksimal - skor minimal = $4 - 1 = 3$
 - 6) Menghitung interval kelas rerata Interval presentase = rentang : jumlah kriteria = $3 : 4 = 1$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang berbeda. Dapat dilihat pada Tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Rentangan rerata skor uji inderawi

Interval Skor	Warna	Aroma khas butter	Rasa manis ideal	Tekstur	Kriteria rerata keseluruhan
$1 \leq x \leq 2$	Kurang kuning keemasan	Aroma kurang khas butter	Kurang manis ideal	Kurang renyah	Kurang berkualitas
$2 \leq x \leq 3$	Cukup kuning keemasan	Aroma cukup khas butter	Cukup manis ideal	Cukup renyah	Cukup berkualitas
$3 \leq x \leq 4$	Kuning keemasan	Aroma khas butter	Manis ideal	Renyah	Berkualitas

2. Uji Organoleptik

Menurut Bambang Kartika (1988:4), Uji organoleptik memiliki karakteristik yaitu penguji cenderung melakukan penilaian berdasarkan kesukaan, penguji tanpa latihan sebelum pengujian, penguji umumnya tidak melakukan penginderaan berdasarkan kemampuan dalam uji inderawi, dan pengujian dilakukan ditempat terbuka sehingga diskusi agar penguji selama penginderaan mungkin terjadi.

Uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan responnya yang berupa suka atau tidak suka terhadap sifat bahan yang diuji. Dalam pengujian ini menggunakan panelis yang belum terlatih. Panelis diminta mengemukakan pendapat secara spontan, tanpa membandingkan dengan kode standart atau kode yang diuji sebelumnya. Maka penyajian secara berurutan, tidak disajikan bersama-sama (Bambang Kartika, 1998:4).

Untuk uji kesukaan mempergunakan panelis tidak terlatih minimal 80 orang (Bambang Kartika,1988:32) Rentangan skor dalam penilaian adalah 5-1 yaitu :

1. Sangat suka : 5
2. Suka : 4
3. Agak suka : 3
4. Tidak suka : 2
5. Sangat tidak suka : 1

3.3.2 Metode Penilaian obyektif

Penilaian obyektif adalah penilaian yang dilakukan di laboratorium kimia untuk mengetahui kandungan kalsium dan fosfor dalam *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Penilaian ini dilakukan di laboratorium Chem-mix Pratama, Bantul, Yogyakarta.

3.4 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data-data penelitian pada uji inderawi adalah panelis agak terlatih dan pada uji organoleptik adalah panelis tidak terlatih.

3.4.1 Panelis agak terlatih

Dalam pengujian inderawi, penilaian dilakukan oleh panelis agak terlatih. Panelis agak terlatih adalah panelis yang sebelum melakukan penilaian terlebih dahulu melalui proses pelatihan untuk mengetahui sifat dan karakteristik suatu produk. Jumlah panelis agak terlatih berkisar antara 15-25 orang yang dipilih berdasarkan ketentuan-ketentuan berikut:

1. Mengetahui sifat sensorik makanan yang dinilai
2. Mengetahui cara penilaian inderawi
3. Mempunyai tingkat kepekaan yang tinggi
4. Telah dilatih sebelum pengujian
5. Instrumen harus valid dan reliabel

Adapun syarat panelis agak terlatih harus valid dan reliabel apabila panelis dapat menunjukkan kepekaan dan ketelitian dalam menilai suatu produk pada waktu yang berbeda. Untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel adalah dengan menguji validitas dan reliabilitas instrumen.

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dinyatakan valid jika dapat mengukur apa yang sedang diukur dan dapat menangkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Berdasarkan hal tersebut instrumen dalam penelitian ini harus memenuhi validitas internal dan validitas isi (Suharsimi, 1996 : 158).

a. Validitas internal

Validitas internal adalah upaya untuk mendapatkan panelis yang valid melalui wawancara. Wawancara dapat dilakukan secara lisan atau pengisian kuesioner yang mencakup beberapa hal yaitu pengalaman, umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, jenis makanan yang digemari maupun tidak dan kegiatan merokok (Bambang Kartika, 1988:20). Wawancara dalam penelitian ini

adalah mengisi kuesioner. Materi yang diwawancarakan meliputi ketersediaan menjadi panelis, keadaan kesehatan, dan pengetahuan tentang *butter cookies*. Ketentuan penilaian adalah apabila jawaban tidak memenuhi salah satu indikator maka panelis tidak berpotensi menjadi calon panelis.

Calon panelis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa TJP tata boga UNNES yang telah lulus mata kuliah analisis mutu pangan sebanyak 30 orang. Dari hasil wawancara akan diketahui siapa yang memenuhi persyaratan kesehatan dan bersedia menjadi panelis. Calon panelis yang memenuhi persyaratan dapat mengikuti seleksi selanjutnya yaitu validitas isi dan reliabilitas instrumen.

Kriteria lulus wawancara adalah total skor >75%. Dari data hasil wawancara calon panelis yang memperoleh total skor 75% adalah 30 calon panelis dari 30 calon panelis. Maka yang memenuhi syarat dapat mengikuti seleksi selanjutnya yaitu validitas isi dan reliabilitas instrumen.

b. Validitas isi

Validitas isi adalah meningkatkan kepekaan calon panelis yang sudah memenuhi persyaratan validitas internal sehingga mampu menilai karakteristik mutu pangan pada produk meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Penilaian kode ini dilakukan sebanyak 4 kali dalam waktu yang berbeda. Menurut Bambang

Kartika, data hasil penilaian dianalisis dengan ketentuan sebagai berikut :

Jika $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah range}} < 1$ Maka calon panelis diterima

Jika $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah range}} \geq 1$ Maka calon panelis ditolak

Dari hasil analisis tersebut akan diketahui hasil perhitungan range method diperoleh jika rasio >1 , maka calon panelis memenuhi persyaratan. Jika rasio <1 , maka calon panelis tidak memenuhi syarat. Dalam pengujian validitas isi dari 30 orang calon panelis hanya 18 calon panelis yang memenuhi persyaratan.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah upaya untuk mendapatkan instrumen yang reliabel. Reliabel menunjukkan pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah memiliki keajegan (Suharsimi,1996:168).

Reliabilitas menunjukkan suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena dapat memberikan penilaian secara cepat, hasil penilaiannya mempunyai keajegan dalam menilai produk pada waktu yang berbeda. Reliabilitas panelis dapat ditingkatkan dengan latihan sehingga dapat memberikan penilaian secara tetap. Dalam penelitian ini panelis agak terlatih telah melaksanakan penilaian sebanyak empat kali dan dinyatakan valid setelah melalui uji validitas. Pada data penilaian, dapat ditentukan jumlah panelis yang diterima

dengan total skor dalam range method >60% dari jumlah skor yang ada, sedangkan panelis yang ditolak apabila skor range <60% dari jumlah skor yang ada (Bambang Kartika, 1988). Dalam penilaian reliabilitas dari 30 orang calon panelis hanya 18 orang yang reliabel.

3.4.2 Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih adalah panelis yang tidak melakukan latihan sebelum melakukan pengujian. Panelis tidak terlatih digunakan untuk uji organoleptik yaitu untuk mengetahui kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies*. Menyangkut tingkat kesukaan terhadap suatu makanan semakin banyak jumlah panelis, maka hasilnya akan semakin baik. Jumlah panelis tidak terlatih minimal 80 orang. (Bambang Kartika, 1988:32).

Dalam penilaian ini panelis tidak terlatih yang digunakan adalah masyarakat yang dikelompokkan berdasarkan usia yaitu usia remaja dan dewasa, sebagai berikut :

1. Remaja putri (14-24 tahun) = 20 orang
2. Remaja putra (14-24 tahun) = 20 orang
3. Dewasa putri (25-40 tahun) = 20 orang
4. Dewasa putra (25-40 tahun) = 20 orang

(Sumber: Badan Pusat Statistik,2012)

Panelis tidak terlatih yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat yang bertempat tinggal di daerah Depok, Jawa Barat dan Mahasiswa STIS, Jakarta Timur sebanyak 80 panelis tidak terlatih.

3.5 Teknik Analisis Data

Metode analisis data adalah cara mengevaluasi data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data. Setelah data dikumpulkan kemudian ditabulasi dan dianalisis untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah ditentukan. Teknik analisis data bertujuan untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian atau membuktikan hipotesis yang meliputi kualitas *butter cookies* ditinjau dari warna, aroma, rasa dan tekstur, kandungan gizi serta penerimaan konsumen terhadap produk *butter cookies* hasil eksperimen.

Teknik analisa data hasil uji inderawi terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu hasil eksperimen menggunakan metode analisis kalsifikasi tunggal, sedangkan metode analisis uji organoleptik terhadap *butter cookies* tepung kacang merah hasil percobaan menggunakan analisis deskriptif prosentase. Sebelum data dianalisis dengan anava perlu dilakukan uji prasyarat hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, mengadakan pengetesan normalitas dengan rumus-rumus yang sudah diketahui. Ini dilakukan jika belum adanya bukti-bukti bahwa gejala yang diselidiki mengikuti ciri-ciri distribusi normal. Kedua, jika telah mempunyai bukti-bukti bahwa variabel yang diselidiki telah mengikuti distribusi normal, baik bukti ini diperoleh dari penyelidikan pendahuluan maupun penyelidikan orang lain yang mendahului, dapat digunakan bukti-bukti ini sebagai landasan untuk memenuhi syarat atau tuntutan normalitas ini.

Uji normalitas dilakukan secara parametrik dengan menggunakan penaksir rata-rata dan simpangan baku. Uji normalitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penilaian itu normal atau tidak, untuk membuktikannya maka perlu dilakukan uji normalitas data dengan metode Liliefors karena jumlah data peneliti kurang dari 30.

Pengujian normalitas dengan menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah :

A. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

S

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

N

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

n-1

B. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(Z_i) = P(Z_i)$

C. Hitung proporsi $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_i \text{ yang } < Z_i}{n}$

D. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

E. Ambil harga mutlak terbesar (L_0) dari selisih tersebut.

Jika $L_0 < L$ tabel dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 20$ maka berarti data terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian panelis agak terlatih itu homogen atau tidak maka perlu dilakukan uji homogenitas data, dimana pada penelitian inii menggunakan uji Bartlett (Sudjana, 2006). Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

- A. Menghitung varians gabungan dari semua kode dengan rumus

$$S^2 = \{\sum(n_i-1)S_i^2/\sum(n_i-1)\}$$

- B. Mencari harga satuan B dengan rumus

$$B = (\text{Log } S^2) \sum(n_i-1)$$

- C. Menghitung chi kuadrat, rumusnya

$$X^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i-1) \text{Log } S_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$ disebut logaritma asli dari bilangan 10.

Keterangan :

S^2 : varian gabungan

S_i^2 : varian masing-masing

B : koefisien Bartlett

N_i : banyaknya anggota kelas i

Dengan taraf nyata 5% tolak H_0 jika $X^2 > X^2_{(1-\alpha)(K-1)}$, dimana $X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari tabel distribusi chi kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan dk : $(k-1)$ dengan k adalah banyak kelompok kode (Sudjana, 2006 : 263)

3. Analisis Varian

Metode analisis data dengan menggunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal, untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung kacang merah sebagai

pengganti tepung terigu terhadap kualitas *butter cookies* hasil eksperimen, dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Metode ANAVA ini digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka F_o hasil perhitungan harus dikonsultasikan dengan nilai F tabel.

Adapun ringkasan analisisnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Analisis Varian Tunggal Bambang Kartika, 1988 : 86

Sumber varian	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat	Rerata JK (mk)
Panelis (a)	$Db_a = a - 1$	$jka = \frac{(\sum x_1)^2}{a} - \frac{(\sum x_1)^2}{b.a}$	$Mka = \frac{jka}{Db_a}$
kode (b)	$Db_b = b - 1$	$jkb = \frac{(\sum x_2)^2}{b} - \frac{(\sum x_1)^2}{b.a}$	$Mkb = \frac{jkb}{Db_b}$
Error Kesalahan (c)	$Db_c = Db_a \times Db_b$	$jkc = jk - jka - jkb$	$Mkc = \frac{jkc}{Db_c}$
Total	$Db_t = a.b - 1$	$Jkt = \sum (\sum x_1)^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{b.a}$	

Keterangan :

a. : Jumlah kode

b : Jumlah panelis

c : Jumlah error

$(\sum x_1)^2$: Total jumlah kuadrat kode

$(\sum x_2)^2$: Total jumlah kuadrat skor semua panelis

$\sum (\sum x_1)^2$: Jumlah kuadrat semua skor kode

$\frac{(\sum x_1)^2}{b.a}$: Faktor koreksi.

b.a

Apabila diperoleh harga dari F hitung (F_o) > F tabel (F_1) pada taraf signifikan 5%, maka hipotesis nol (H_o) ditolak dan hipotesis kerja (H_a) diterima dan jika F hitung (F_o) \leq F tabel (F_1) maka H_o diterima dan H_a ditolak. Apabila F hitung (F_o) > f tabel (F_1) maka dapat dikatakan bahwa diantara kode terdapat perbedaan yang nyata.

Untuk mengetahui apakah *butter cookies* hasil eksperimen memperoleh hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar kode. Dalam penelitian ini uji lanjutan yang digunakan adalah uji tukey.

4. Uji Tukey

Uji tukey digunakan apabila dari perhitungan anava menyebutkan adanya perbedaan tiap-tiap kode, jika tidak ada perbedaan maka tidak perlu dilakukan uji tukey. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antar kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu, dilakukan uji tukey dengan nilai pembanding. Dalam uji tukey digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Standart Error} = \frac{\sqrt{\text{rerata jumlah kuadrat error}}}{\text{Jumlah panelis}}$$

Untuk mendapatkan nilai pembanding antar kode, maka terlebih dulu mencari nilai Least Significant Different (LSD) pada tabel dengan menggunakan derajat bebas error (db_e) dan jumlah kode. Adapun rumus pembanding tersebut adalah :

$$\text{Nilai pembanding} = \text{standart error} \times \text{LSD}$$

Nilai LSD dapat dilihat pada tabel. Sebelum dibandingkan kode rerata hasil perhitungan harus dicari rata-rata masing- masing kode dengan rumus :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\sum x}{N}$$

Ketentuan penilaian adalah jika nilai means antar kode > nilai pembanding, maka terdapat perbedaan yang nyata antar kedua kode. Apabila selisih mean antara kode < nilai pembanding, maka diantara kode tidak ada perbedaan yang nyata (Bambang Kartika, 1988:87)

5. Analisis deskriptif kualitatif prosentase

Analisis deskriptif kualitatif prosentase digunakan untuk mengetahui kesukaan konsumen, artinya kuantitatif yang diperoleh dari panelis harus dianalisis terlebih dahulu untuk dijadikan data kualitatif. Menurut Suharsimi Arikunto (1996: 195) data yang bersifat kuantitatif berwujud angka-angka hasil perhitungan dan pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase, lalu ditafsirkan dengan kalimat yang bersifat kualitatif. Rumus analisis deskriptif prosentase adalah sebagai berikut:

$$X = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

X : skor persentase

n : Jumlah skor kualitas (warna, aroma, rasa, dan tekstur)

N : Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Cara menghitung nilai kesukaan pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda dapat dijabarkan sebagai berikut :

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (tidak suka)

Jumlah kriteria yang ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 80 orang

$$1. \text{ Skor maksimum} = \text{Jumlah panelis} \times \text{Nilai tertinggi} = 80 \times 5 = 400$$

$$2. \text{ Skor minimum} = \text{Jumlah panelis} \times \text{Nilai terendah} = 80 \times 1 = 80$$

$$3. \text{ Persentase maksimum} = \frac{\text{Skor maksimum}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{400}{400} \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

$$4. \text{ Persentase minimum} = \frac{\text{Skor minimum}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{80}{400} \times 100\%$$

$$= 20 \%$$

$$5. \text{ Rentangan} = \text{Persentase Maksimum} - \text{Persentase Minimum}$$

$$= 100 \% - 20 \%$$

$$= 80 \%$$

$$6. \text{ Interval persentase} = \text{Rentangan} : \text{Jumlah kriteria}$$

$$= 80 \% : 5$$

$$= 16 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka dapat dibuat tabel interval persentase dan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.5 Interval Persentase dan kriteria

Persentase	Kriteria
84 – 100	Sangat suka
68 – 83,99	Suka
52 – 67,99	Cukup suka
36 – 51,99	Kurang suka
20 – 35,99	Tidak suka

Jumlah skor tiap aspek penilaian berdasarkan tabulasi data dihitung persentasenya, kemudian hasilnya dikonsultasikan dengan tabel diatas sehingga diketahui kriteria kesukaan masyarakat.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang terdiri dari hasil uji persyaratan analisis varians klasifikasi tunggal, yaitu uji homogenitas dan uji normalitas, hasil dan kualitas *butter cookies* ditinjau dari indikator warna, rasa, tekstur dan aroma, hasil uji laboratorium dan analisis uji kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu.

4.1 Hasil Penelitian dan Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis Varians Klasifikasi Tunggal

Sebelum menggunakan analisis varians klasifikasi tunggal dan uji tukey terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data hasil uji inderawi. Uji normalitas digunakan untuk menguji data pada masing-masing kode berdistribusi normal atau tidak. Sedangkan, uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians dari setiap indikator homogen atau tidak.

A. Uji Normalitas Data Hasil Inderawi

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kode yang diteliti berdistribusi normal atau tidak, maka akan dilakukan uji normalitas dengan uji liliefors. Pada tabel dapat dilihat normalitas dengan indikator warna, rasa, aroma dan tekstur dari kode 60%, 70%, 80% dan 90%.

Tabel 4.1 Hasil uji normalitas data uji inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

kode	Indikator penilaian	Lo	L.tabel	Keterangan
60% (141)	Warna	0.1924	0.2000	Normal
	Rasa	0.1910	0.2000	Normal
	Aroma	0.1911	0.2000	Normal
	Tekstur	0.1924	0.2000	Normal
70% (369)	Warna	0.1997	0.2000	Normal
	Rasa	0.1943	0.2000	Normal
	Aroma	0.1951	0.2000	Normal
	Tekstur	0.1680	0.2000	Normal
80% (728)	Warna	0.1789	0.2000	Normal
	Rasa	0.1680	0.2000	Normal
	Aroma	0.1731	0.2000	Normal
	Tekstur	0.1731	0.2000	Normal
90% (612)	Warna	0.1943	0.2000	Normal
	Rasa	0.1868	0.2000	Normal
	Aroma	0.1763	0.2000	Normal
	Tekstur	0.1663	0.2000	Normal

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas data uji inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada kode 60%, 70%, 80% dan 90% per indikator tampak bahwa $Lo < L_{tabel}$ ini berarti data berdistribusi normal. Perhitungan terdapat pada lampiran uji normalitas.

B. Uji Homogen Data Hasil Inderawi

Pengujian untuk mengetahui apakah indikator yang diteliti dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu homogen atau tidak. Maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji barlets. Uji homogenitas per indikator dapat dilihat pada tabel yang ada dibawah ini.

Tabel 4.2. Hasil uji homogenitas data uji inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Indikator	X ² hitung	X ² tabel	Keterangan
Warna	1.39	7.81	Homogen
Rasa	0.09	7.81	Homogen
Aroma	2.17	7.81	Homogen
Tekstur	4.91	7.81	Homogen

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas data uji inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang berbeda pada indikator warna, rasa, aroma dan tekstur maupun keseluruhan indikator tampak bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ini berarti data hasil uji inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu atau data antar kodenya mempunyai varians yang sama. Perhitungan terdapat pada lampiran uji homogenitas.

2. Hasil dan analisis varians klasifikasi tunggal kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu berdasarkan indikator warna, rasa, aroma dan tekstur.

Uji inderawi dilakukan untuk memperoleh data yang lengkap tentang produk *buttercookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada tahap proses pembuatannya. Dalam uji inderawi ini, ada 4 indikator penilaian yaitu indikator warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji inderawi dilakukan oleh 18 panelis agak terlatih. Panelis agak terlatih melakukan penilaian inderawi terhadap 4 kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu, yang terdiri dari 4 kode eksperimen. Untuk pemaparan hasil uji inderawidipaparkan meliputi 4 indikator, oleh karena itu disajikan hasil uji inderawi sebagai berikut.

A. Analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek tekstur

Hasil penilaian pada aspek tekstur dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu setelah dilakukan uji inderawi oleh 18 orang panelis agak terlatih menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel 4.3 berikut ini

Tabel 4.3 Hasil analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu aspek tekstur

Sumber Varians	db	JK	MK	F hitung	F (tabel)
kode (a)	3	4.38	1.46	2.20	2,79
Panelis (b)	17	26.63	1.57		
Error	51	33.88	0.66		
Total	71				

Hasil perhitungan analisis varians klasifikasi tunggal, kemudian dibandingkan dengan F (tabel). Dari perhitungan didapatkan harga $F \text{ hitung} < F \text{ (tabel)}$ maka hipotesis ditolak, yang berarti “tidak ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek tekstur”. Karena tidak ada perbedaan sehingga tidak perlu dilanjutkan uji tukey. Berikut ini ringkasan rerata dari indikator tekstur.

Tabel 4. 4 Rerata skor uji inderawi pada indikator tekstur

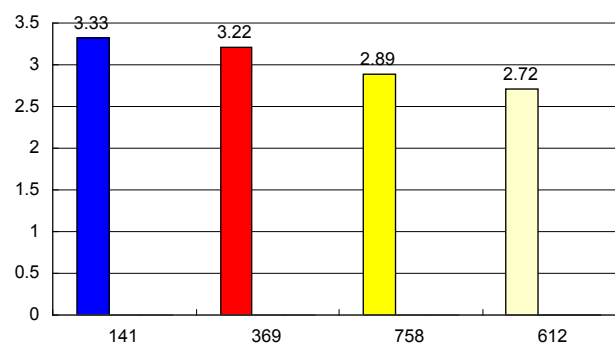
No	kode	Rerata Skor	Kriteria
1	60% (141)	3.33	Renyah
2	70% (369)	3.22	Renyah
3	80% (758)	2,89	Cukup renyah
4	90% (612)	2,72	Cukup renyah

Rerata skor uji inderawi pada tabel diatas menunjukkan bahwa skor tertinggi berdasarkan indikator tekstur adalah kode kode 141 dengan rerata skor sebesar

3,33 dengan kriteria renyah, *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan kode 369 memiliki rerata skor sebesar 3,22 dengan kriteria renyah, kemudian rerata skor yang dimiliki *butter cookies* kode 758 sebesar 2,89 dengan kriteria cukup renyah dan *butter cookies* kode 612 mempunyai rerata skor sebesar 2,72 dengan kriteria cukup renyah.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator tekstur dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk memperjelas dalam menyimpulkan tabel diatas berdasarkan indikator tekstur dapat dibuat histogram rerata skor seperti pada gambar berikut ini.

Gambar 4.1 Histogram rerata skor keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator tekstur



Keterangan :

141 : kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu)

369 : kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu)

758 : kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu)

612 : kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu)

B. Analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek aroma

Hasil penilaian pada aspek aroma dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu setelah dilakukan uji inderawi oleh 18 orang panelis agak terlatih menunjukkan ada perbedaan yang signifikan, dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Hasil analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu aspek aroma

Sumber Varians	db	JK	MK	F hitung	F (tabel)
kode (a)	3	9.89	3.30	5.40	2,79
Panelis (b)	17	24.11	1.42		
Error	51	31.11	0.61		
Total	71				

Hasil perhitungan analisis varians klasifikasi tunggal, kemudian dibandingkan dengan F (tabel). Dari perhitungan didapatkan harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka hipotesis diterima, yang berarti “ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek aroma”. Karena ada perbedaan sehingga perlu dilanjutkan uji tukey untuk melihat pasangan mana yang berbeda dari keempat kode dengan ketentuan jika selisih antar kode lebih besar dari nilai pembanding maka ada perbedaan yang nyata antar kode tersebut. Berikut ini ringkasan rerata dari indikator aroma.

Tabel 4.6. Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator aroma

Pasangan	Selisih rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
141 - 369	0.1 < 0.70	Tidak berbeda
141 - 758	0.50 < 0.70	Tidak berbeda
141 - 612	0.94 > 0.70	Berbeda
369 - 758	0.39 < 0.70	Tidak berbeda
369 - 612	0.83 > 0.70	Berbeda
758 - 612	0.44 < 0.70	Tidak berbeda

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator aroma dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu ternyata tidak sama, hal ini terlihat pada pasangan 141-369 tidak berbeda, pasangan 141-758 tidak berbeda, pasangan 141-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 141 lebih baik dari pada kode 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,28, pasangan 369-758 tidak berbeda, pasangan 369-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 369 lebih baik dari pada 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,17, pasangan 758-612 tidak berbeda. Berikut ini rerata skor uji inderawi dari indikator aroma.

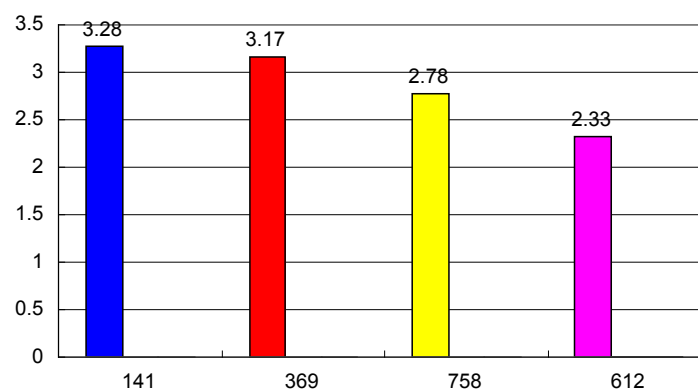
Tabel 4.7 Rerata skor uji inderawi pada indikator aroma

No	kode	Rerata Skor	Kriteria
1	60% (141)	3.28	Aroma khas butter
2	70% (369)	3.17	Aroma khas butter
3	80% (758)	2,78	Aroma cukup khas butter
4	90% (612)	2,33	Aroma cukup khas butter

Rerata skor uji inderawi pada tabel diatas menunjukkan bahwa skor tertinggi berdasarkan indikator aroma adalah kode kode 141 dengan rerata skor sebesar

3,28 termasuk kedalam kriteria aroma khas butter, *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan kode 369 memiliki rerata skor sebesar 3,17 juga masuk kedalam kriteria aroma khas butter, kemudian rerata skor yang dimiliki *butter cookies* kode 758 sebesar 2,78 dengan kriteria aroma cukup khas butter dan *butter cookies* kode 612 mempunyai rerata skor sebesar 2,33 dengan kriteria aroma cukup khas butter.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator aroma dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk memperjelas dalam menyimpulkan tabel diatas berdasarkan indikator aroma dapat dibuat histogram rerata skor seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.2 Histogram rerata skor keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator aroma

Keterangan :

141 : kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu)

369 : kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu)

758 : kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu)

612 : kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu)

C. Analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek rasa

Hasil penilaian pada aspek rasa dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu setelah dilakukan uji inderawi oleh 18 orang panelis agak terlatih menunjukkan ada perbedaan yang signifikan, dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel 4.8 berikut ini

Tabel 4.8 Hasil analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu aspek rasa

Sumber Varians	db	JK	MK	F hitung	F (tabel)
kode (a)	3	16.28	5.43	7.54	2,79
Panelis (b)	17	9.61	0.57		
Error	51	36.72	0.72		
Total	71				

Hasil perhitungan analisis varians klasifikasi tunggal, kemudian dibandingkan dengan F (tabel). Dari perhitungan didapatkan harga F hitung > F (tabel) maka hipotesis diterima, yang berarti “ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek rasa”. Karena ada perbedaan sehingga perlu dilanjutkan uji tukey untuk melihat pasangan mana yang berbeda dari keempat kode dengan ketentuan jika selisih antar kode lebih besar dari nilai pembanding maka ada perbedaan yang nyata antar kode tersebut. Berikut ini ringkasan rerata dari indikator rasa.

Tabel 4.9 Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator rasa

Pasangan	Selisih rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
141 - 369	0.1 < 0.76	Tidak berbeda
141 - 758	0.94 > 0.76	Berbeda
141 - 612	1.06 > 0.76	Berbeda
369 - 758	0.83 > 0.76	Berbeda
369 - 612	0.94 > 0.76	Berbeda
758 - 612	0.11 < 0.76	Tidak berbeda

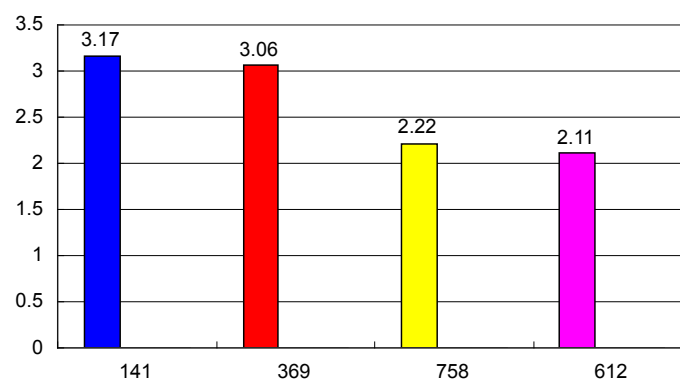
Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator rasa dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu ternyata tidak sama, hal ini terlihat pada pasangan 141-369 tidak berbeda, pasangan 141-758 ada perbedaan, yang menerangkan kode 141 lebih baik dibandingkan 758 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,17, pasangan 141-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 141 lebih baik dari pada kode 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,17, pasangan 369-758 ada perbedaan, yang menerangkan kode 369 lebih baik dari pada kode 758 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,06, pasangan 369-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 369 lebih baik dari pada 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,06, pasangan 758-612 tidak berbeda. Berikut ini rerata skor uji inderawi dari indikator rasa.

Tabel 4.10 Rerata skor uji inderawi pada indikator rasa

No	kode	Rerata Skor	Kriteria
1	60% (141)	3.17	Manis ideal
2	70% (369)	3.06	Manis ideal
3	80% (758)	2.22	Cukup manis ideal
4	90% (612)	2.11	Cukup manis ideal

Rerata skor uji inderawi pada tabel diatas menunjukkan bahwa skor tertinggi berdasarkan indikator rasa adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu kode kode 141 dengan rerata skor sebesar 3,17 serta dengan kode kode 369 memiliki rerata skor sebesar 3,06 masuk kedalam kriteria manis ideal, kemudian rerata skor yang dimiliki *butter cookies* kode 758 sebesar 2,22 dan *butter cookies* kode 612 mempunyai rerata skor sebesar 2,11 masuk kedalam cukup manis ideal.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator rasa dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk memperjelas dalam menyimpulkan tabel diatas berdasarkan indikator rasa dapat dibuat histogram rerata skor seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.3 Histogram rerata skor keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator rasa

Keterangan :

141 : kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu)

369 : kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu)

758 : kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu)

612 : kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu)

D. Analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek warna

Hasil penilaian pada aspek warna dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu setelah dilakukan uji inderawi oleh 18 orang panelis agak terlatih menunjukkan ada perbedaan yang signifikan, dapat dilihat dari hasil perhitungan analisis variannya pada tabel 4.11 berikut ini

Tabel 4.11 Hasil analisis varians *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu aspek warna

Sumber Varians	db	JK	MK	F hitung	F (tabel)
kode (a)	3	17.93	5.98	12.53	2,79
Panelis (b)	17	23.63	1.39		
Error	51	24.32	0.48		
Total	71				

Hasil perhitungan analisis varians klasifikasi tunggal, kemudian dibandingkan dengan F (tabel). Dari perhitungan didapatkan harga F hitung > F (tabel) maka hipotesis diterima, yang berarti “ada perbedaan yang signifikan dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari aspek warna”. Karena ada perbedaan sehingga perlu dilanjutkan uji tukey untuk melihat pasangan mana yang berbeda dari keempat kode dengan ketentuan jika selisih antar kode lebih besar dari nilai pembanding maka ada perbedaan yang nyata antar kode tersebut. Berikut ini ringkasan rerata dari indikator warna

Tabel 4.12 Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator warna

Pasangan	Selisih rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
141 - 369	0.1 < 0.62	Tidak berbeda
141 - 758	0.61 < 0.62	Tidak berbeda
141 - 612	1.17 > 0.62	Berbeda
369 - 758	0.67 > 0.62	Berbeda
369 - 612	1.22 > 0.62	Berbeda
758 - 612	0.56 < 0.62	Tidak berbeda

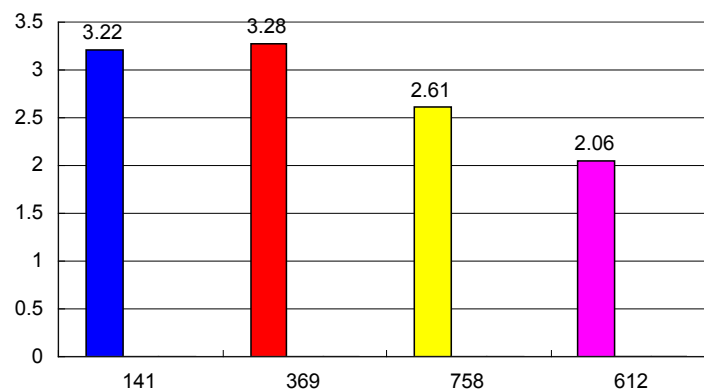
Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator warna dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu ternyata tidak sama, hal ini terlihat pada pasangan 141-369 tidak berbeda, pasangan 141-758 tidak berbeda, pasangan 141-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 141 lebih baik dari pada kode 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,22, pasangan 369-758 ada perbedaan, yang menerangkan kode 369 lebih baik dari pada kode 758 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,28, pasangan 369-612 ada perbedaan, yang menerangkan kode 369 lebih baik dari pada 612 dilihat dari rerata skornya yaitu 3,28, pasangan 758-612 tidak berbeda. Berikut ini rerata skor uji inderawi dari indikator rasa.

Tabel 4.13 Rerata skor uji inderawi pada indikator warna

No	kode	Rerata Skor	Kriteria
1	60% (141)	3.22	Kuning keemasan
2	70% (369)	3.28	Kuning keemasan
3	80% (758)	2.61	Cukup kuning keemasan
4	90% (612)	2.06	Cukup kuning keemasan

Rerata skor uji inderawi pada tabel diatas menunjukkan bahwa skor tertinggi berdasarkan indikator warna adalah kode kode 369 dengan rerata skor sebesar 3,28 dengan kriteria kuning keemasan, pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan kode 141 memiliki rerata skor sebesar 3,22 dengan kriteria kuning keemasan. Kemudian rerata skor yang dimiliki *butter cookies* kode 758 sebesar 2,61 dan butter cookies kode 612 mempunyai rerata skor sebesar 2,06 dengan kriteria cukup kuning keemasan.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada indikator warna dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk memperjelas dalam menyimpulkan tabel diatas berdasarkan indikator warna dapat dibuat histogram rerata skor seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.4 Histogram rerata skor keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator warna

Keterangan :

141 : kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu)

369 : kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu)

758 : kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu)

612 : kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu)

4.2 Hasil Uji Laboratorium *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui kandungan fosfor dan kalsium didalam *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu. Berikut hasil uji laboratorium yang dilakukan di laboratorium Chem-Mix Pratama, Bantul, Yogyakarta.

Tabel 4.14 Hasil Uji Laboratorium *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu per 4 buah

No	Kode	Kadar Fosfor	Kadar Kalsium
1	Kode 141 (tepung kacang merah 60% : tepung terigu 40%)	0,1508	0,5475
2	Kode 369 (tepung kacang merah 70% : tepung terigu 30%)	0,1732	0,5978
3	Kode 758 (tepung kacang merah 80% : tepung terigu 20%)	0,1774	0,7154
4	Kode 612 (tepung kacang merah 90% : tepung terigu 10%)	0,1812	0,8109

Hasil uji laboratorium *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu masih menggunakan satuan gram sedangkan satuan yang dijadikan acuan adalah miligram sehingga peneliti mengkonversikan kadar fosfor dan kalsium ke dalam satuan miligram. Berikut hasil konversi kadar fosfor dan kalsium pada *butter cookies*.

Tabel 4.15 Hasil Konversi Uji Laboratorium *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dari Gram ke Miligram

No	Kode	Kadar Fosfor (mg)	Kadar Kalsium (mg)
1	Kode 141 (tepung kacang merah 60% : tepung terigu 40%)	15,08	54,75
2	Kode 369 (tepung kacang merah 70% : tepung terigu 30%)	17,32	59,78
3	Kode 758 (tepung kacang merah 80% : tepung terigu 20%)	17,74	71,54
4	Kode 612 (tepung kacang merah 90% : tepung terigu 10%)	18,12	81,09

Berdasarkan data dari tabel hasil uji laboratorium diatas, pada keempat kode *butter cookies* menunjukkan bahwa bertambahnya jumlah tepung kacang merah yang digunakan, menyebabkan kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* terus meningkat. Hal ini dapat dilihat pada kode 612 dengan kandungan fosfor dan kalsium tertinggi yaitu sebesar 18,12 mg dan 81,09 mg.

4.3 Hasil Uji Kesukaan Masyarakat Terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah hasil eksperimen. Berdasarkan hasil pengujian dari 80 orang panelis tidak terlatih dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.16 Ringkasan hasil uji kesukaan *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Indikator	141		369		758		612	
	% skor	Kriteria	% skor	Kriteria	% skor	Kriteria	% skor	Kriteria
Warna	70	Suka	73	Suka	66	Cukup suka	71	Suka
Aroma	68	Suka	73	Suka	68	Suka	66	Cukup suka
Tekstur	68	Suka	67	Cukup suka	70	Suka	68	Suka
Rasa	68	Suka	73	Suka	72	Suka	66	Cukup suka
Rata-rata	68,5	Suka	71,5	Suka	69	Suka	67,75	Cukup suka

Keterangan :

141 : kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu)

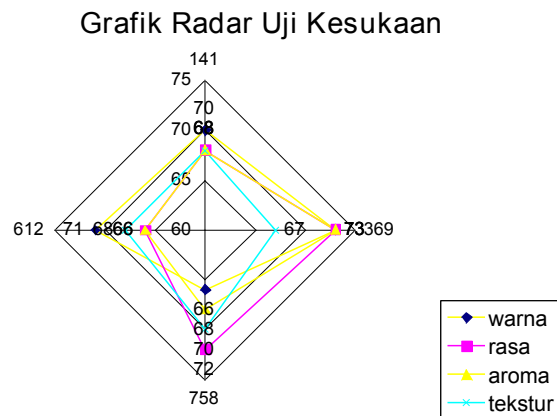
369 : kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu)

758 : kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu)

612 : kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu)

Mencermati data tabel diatas dapat diketahui rerata secara keseluruhan setiap kode menurut 80 orang panelis tidak terlatih, kode 369 yaitu *butter cookies* dengan 70% tepung kacang merah dan 30% tepung terigu adalah yang paling disukai.

Bila ditampilkan secara grafis dengan menggunakan grafik radar berdasarkan keempat indikator yang diteliti, maka tampilannya adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5 grafik radar uji kesukaan butter cookies

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa urutan kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang paling disukai adalah 369 dengan % skor 73 pada indikator warna, % skor 73 pada indikator aroma, pada indikator tekstur % skor 67, dan % skor 73 pada indikator rasa.

4.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam sub bab pembahasan hasil penelitian ini, peneliti akan menjelaskan tentang kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dilihat dari kualitas inderawi, hasil uji laboratorium dan hasil kesukaan.

4.4.1 Kualitas *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang berbeda dilihat dari kualitas inderawi (warna, rasa, aroma dan tekstur)

4.4.1.1 Kualitas Warna *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Warna merupakan kenampakan pertama yang sangat mempengaruhi konsumen untuk memilih suatu produk. Fungsi dari warna pada suatu makanan sangatlah penting, karena dapat mempengaruhi selera konsumen dan dapat membangkitkan selera makan.

Berdasarkan data uji inderawi yang dilakukan oleh 18 panelis dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator warna, urutan kode mulai dari yang terbaik adalah kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu), kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu), kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu) dan kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu).

Dilihat dari keempat kode tersebut yang memiliki warna kuning keemasan pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu adalah kode 141 dan kode 369. Akan tetapi rerata tertinggi terletak pada kode 369 dengan penggunaan tepung kacang merah sebesar 70%. Warna kuning keemasan pada *butter cookies* dipengaruhi oleh jumlah gula dan persentase penggunaan tepung kacang merah yang digunakan. Penggunaan jumlah gula dapat mempengaruhi warna dari produk, karena gula mengalami proses karamelisasi sehingga mempengaruhi warna *butter cookies* yang dihasilkan serta penggunaan tepung kacang merah yang semakin banyak menyebabkan warna *butter cookies* yang dihasilkan akan semakin gelap. Hal ini disebabkan oleh kadar abu yang terkandung dalam tepung kacang merah sebesar 3,91 gram. Kadar abu yang ada

pada tepung akan mempengaruhi proses dan hasil akhir produk antara lain warna produk dan tingkat kestabilan produk (Bogasari,2006).

4.4.1.2 Kualitas Rasa *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Rasa pada suatu makanan dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Rasa juga mempengaruhi kegemaran masyarakat pada suatu makanan karena masyarakat dapat menilai apakah makanan tersebut enak atau tidak melalui panca pengecap yaitu lidah.

Berdasarkan data uji inderawi yang dilakukan oleh 18 orang panelis pada keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator rasa, memiliki urutan kode terbaik sebagai berikut kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu) dengan rasa manis ideal, kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu) dengan rasa cukup manis ideal, kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu) dengan rasa kurang manis ideal, dan kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu) dengan rasa tidak manis ideal.

Dari keempat kode yang memiliki rasa manis ideal adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu adalah kode 141. Rasa manis ideal pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dipengaruhi oleh jumlah gula dan jumlah penggunaan tepung kacang merah. Semakin banyak penggunaan tepung kacang merah akan mengurangi tingkat kemanisan pada *butter cookies* hal ini disebabkan karena kacang merah memiliki rasa yang cenderung hambar sehingga meningkatkan rasa gurih kacang merah pada *butter*

cookies. Ini dapat dilihat dari hasil rata-rata setiap kode pada uji inderawi indikator rasa.

4.4.1.3 Kualitas Aroma *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Didalam industri pangan pengujian terhadap bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut (Bambang Kartika 1988 : 10).

Berdasarkan data uji inderawi yang dilakukan oleh 18 orang panelis dari keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu pada indikator aroma, urutan kode terbaiknya adalah kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu) dengan aroma harum khas butter, kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu) dengan aroma cukup khas butter, kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu) dengan aroma kurang khas butter dan kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu) dengan aroma tidak khas butter.

Dari keempat kode tersebut yang memiliki aroma yang khas butter adalah kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu). Adanya perbedaan aroma khas butter pada kode *butter cookies* dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan sebagai bahan dasar dalam proses pembuatan *butter cookies* yaitu tepung kacang merah. Butter mempunyai aroma yang khas sehingga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah maka aroma yang khas dari *butter cookies* akan semakin tidak nyata. Sebaliknya semakin sedikit tepung kacang

merah yang digunakan maka aroma yang dihasilkan semakin nyata. Hal ini dikarenakan kacang merah cenderung memiliki bau langu.

4.4.1.4 Kualitas Tekstur *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

Beberapa daerah seperti rongga mulut, bibir, tangan mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap perabaan. Sifat perabaan umumnya dikaitkan dengan 3 hal, yaitu struktur, tekstur dan konsistensi. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan (Bambang Kartika 1988 : 10). Tekstur yang baik dari *butter cookies* adalah berpori pori kecil, halus, kering serta renyah.

Berdasarkan data uji inderawi yang dilakukan oleh 18 orang panelis dari keempat kode *butter cookies* pada indikator tesktur, urutan kode terbaiknya adalah kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu), kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu), kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu) dan kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu).

Tekstur pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan, yaitu persentase penggunaan tepung kacang merah, jumlah tepung terigu yang digunakan, jumlah tepung maizena dan jumlah gula dengan jumlah yang sama. Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang sedikit sehingga daya menyerap air rendah sama halnya dengan tepung terigu protein rendah sehingga dapat menghasilkan *butter cookies* yang renyah. Tepung maizena juga berfungsi sebagai bahan

pembantu merenyah dan jumlah gula yang terdapat pada *butter cookies* berpengaruh pada tekstur dengan adanya proses karamelisasi.

Dapat disimpulkan dari pengujian inderawi yang dilakukan oleh 18 orang menyatakan bahwa persentase penggunaan tepung kacang merah tidak dapat mempengaruhi kualitas tekstur *butter cookies*. Karena pada kode 141, kode 369, kode 758, dan kode 612 mempunyai perbedaan tekstur yang tidak begitu nyata, hal ini dapat dilihat dari selisih rerata skor pada setiap kodenya yaitu kode 141 dengan rerata skor 3,33, kode 369 dengan rerata skor 3,22, kode 758 dengan rerata skor 2,89 dan kode 612 dengan rerata skor 2,72.

4.4.2 Pembahasan Hasil Uji Laboratorium

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan, dapat dilihat kandungan fosfor dan kandungan kalsium dari 4 keping *butter cookies* hasil eksperimen. Kandungan fosfor dan kalsium antara kode 612 (90% : 10%), kode 758 (80% : 20%), kode 369 (70% : 30%) dan kode 141 (60% : 40%) masing-masing berbeda. Kandungan fosfor pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang paling tinggi terdapat pada kode 612 (90% : 10%) yaitu 18,12 mg. Kandungan kalsium pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu yang paling tinggi terdapat pada kode 612 (90% : 10%) yaitu 81,09 mg. Hal ini dikarenakan penggunaan persentase penggunaan tepung kacang merah yang paling banyak sehingga kandungan fosfor dan kalsiumnya bertambah pada setiap kodenya. Kandungan fosfor dan kalsium pada tepung kacang merah mencapai 39,15 mg untuk fosfor serta 86,04 untuk kalsium.

Kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* hasil eksperimen terbaik dengan persentase 70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu, dapat berkontribusi dalam pemenuhan kandungan gizi setiap hari dengan takaran sebagai berikut :

No	Jumlah <i>butter cookies</i>	Kalsium	Fosfor
1	4 buah	59,78 mg	17,32 mg
2	8 buah	119,56 mg	34,64 mg
3	12 buah	239,12 mg	69,28 mg
4	16 buah	478,24 mg	138,56 mg
5	20 buah	956,48 mg	277,12 mg

Pada hasil uji laboratorium kandungan fosfor pada *butter cookies* tidak terlalu tinggi peningkatannya, hal ini disebabkan oleh perlakuan pembuatan tepung yang kurang tepat. Pembuatan tepung kacang merah lebih baik tidak membuang kulit. Hal ini disebabkan sebagian kandungan gizi kacang merah terdapat pada bagian kulit. Walaupun peningkatan pada kandungan fosfor kurang tinggi, namun masih dapat berkontribusi dalam pemenuhan kandungan gizi perhari.

4.4.3 Pembahasan Uji Kesukaan Masyarakat terhadap *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu

4.4.3.1 Ditinjau dari aspek warna, rasa dan tekstur

Pada indikator warna, rasa dan aroma *butter cookies*, masyarakat lebih menyukai kode 369. Ini disebabkan kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu) warna *butter cookies* yang dihasilkan adalah kuning keemasan karena jumlah gula yang ada di dalam adonan ditambah dengan tepung kacang merah akan terjadi proses browning yang menyebabkan warna *butter cookies*

menjadi kuning keemasan. Warna pada kode 369 paling baik diantara kode yang lainnya dan lebih menggambarkan warna *cookies* pada umumnya sehingga lebih disukai oleh masyarakat.

Rasa manis pada *butter cookies* kode 369 memiliki rasa manis ideal seperti *cookies* pada umumnya sehingga lebih disukai oleh masyarakat. Rasa manis dipengaruhi oleh jumlah penggunaan tepung kacang merah. Pada keempat kode *butter cookies* hasil eksperimen menggunakan komposisi gula yang sama, sehingga mempunyai rasa manis yang hampir sama. Rasa manis pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu semakin berkurang karena bahan pembuatannya yaitu tepung kacang merah memiliki rasa yang hambar sehingga semakin banyak jumlah persentase tepung kacang merah yang digunakan akan mengurangi tingkat kemanisannya.

Proses pembentukan aroma terjadi pada saat pencampuran bahan sampai menjadi adonan akan berlangsung sampai proses pemanggangan sehingga terbentuklah aroma khas butter. Pada kode 369 memiliki aroma khas butter sehingga disukai masyarakat. Aroma khas butter pada kode ini sesuai dengan *butter cookies* pada umumnya. *Butter cookies* mempunyai aroma yang khas sehingga semakin banyak substitusi tepung kacang merah yang digunakan maka aroma khas butter dari *butter cookies* akan semakin tidak nyata sehingga kurang disukai masyarakat. Sebaliknya semakin sedikit tepung kacang merah yang digunakan maka aroma yang dihasilkan semakin nyata.

4.4.3.2 Ditinjau dari aspek tekstur

Pada indikator tekstur masyarakat lebih menyukai *butter cookies* dengan sampe 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu), karena pada kode 758 dihasilkan tekstur lebih renyah dan kering. Komposisi tepung kacang merah yang banyak dapat menjadikan *butter cookies* lebih renyah dan kering, berpori kecil dan halus. Tekstur yang dihasilkan pada perbandingan ini telah menghasilkan tekstur renyah *cookies* pada umumnya sehingga masyarakat menyukai tekstur pada kode 758. Hal ini disebabkan oleh penggunaan tepung kacang merah, tepung terigu protein rendah, tepung maizena dan gula sehingga menghasilkan *butter cookies* yang renyah.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, dapat diambil simpulan dan saran sebagai berikut :

5.1 Simpulan

1. Ada perbedaan kualitas inderawi *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40%, 70%:30%, 80%:20% dan 90%:10% ditinjau dari aspek warna, rasa dan aroma.
2. *Butter cookies* yang terbaik ditinjau dari aspek warna adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 70%:30% dengan rerata skor 3,28. *Butter cookies* yang terbaik ditinjau dari aspek aroma adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40% dengan rerata skor 3,28. *Butter cookies* yang terbaik ditinjau dari aspek rasa adalah *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 60%:40% dengan rerata skor 3,17. *Butter cookies* yang terbaik ditinjau dari aspek tekstur adalah 60%:40% dengan rerata skor 3,33.
3. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap keempat kode *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda ditinjau dari aspek warna, rasa dan aroma ialah pada kode 369 (70% tepung kacang merah: 30% tepung terigu) sedangkan pada aspek tekstur, masyarakat lebih menyukai kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu).

4. Kandungan fosfor dan kalsium pada *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase yang berbeda adalah sebagai berikut :

- A. Pada kode 141 (60% tepung kacang merah : 40% tepung terigu) kandungan fosfor mencapai 15,08 mg dan kandungan kalsium mencapai 54,75 mg.
- B. Pada kode 369 (70% tepung kacang merah : 30% tepung terigu) kandungan fosfor mencapai 17,32 mg dan kandungan kalsium mencapai 59,78 mg.
- C. Pada kode 758 (80% tepung kacang merah : 20% tepung terigu) kandungan fosfor mencapai 17,74 mg dan kandungan kalsium mencapai 71,54 mg.
- D. Pada kode 612 (90% tepung kacang merah : 10% tepung terigu) kandungan fosfor mencapai 18,12 mg dan kandungan kalsium 81,09 mg.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama proses penelitian maka penulis ingin memberi saran sebagai berikut :

- 1. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu dengan persentase 70 % : 30% karena secara inderawi dinilai baik dan disukai masyarakat.
- 2. Perlu adanya uji lanjutan mengenai kandungan gizi lain seperti protein dan karbohidrat dari *butter cookies* tepung kacang merah substitusi tepung terigu,

3. karena pada tepung kacang merah mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi.
4. Pada proses pembuatan tepung, untuk mempermudah dalam proses pengelupasan kulit kacang merah, dapat dilakukan proses perendaman terlebih dahulu sehingga kulit kacang merah mudah untuk dikupas.
5. Perlu adanya tinjauan kembali pada teknik pembuatan tepung kacang merah sehingga dapat mempertahankan kandungan gizi yang ada didalam kacang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan hidangan kacang & biji-bijian*. Penerbit Swadaya. Depok.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Agung Feryanto dan Winarti. 2011. *Kreasi hidangan dari kacang*. PT Maraga Borneo Tarigas. Singkawang.
- Anna Faridah, Dkk. 2008. *Pateseri jilid I untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen, Departemen Pendidikan Nasional.
- Anna Faridah, Dkk. 2008. *Pateseri jilid II untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen, Departemen Pendidikan Nasional.
- Bogasari. 2006. *Seputar tepung terigu*. <http://www.bogasari.com/tentang-kami/seputar-tepung-terigu.aspx>. Diakses pada 12 Januari 2015.
- Ekawati, D. 1999. *Pembuatan cookies dari tepung kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) sebagai makanan pemdamping ASI (MP-ASI)*. Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Estuti, Wiwit. Heriyenni dan Azizah. *Cookies dari tepung ubi jalar merah dan tepung kacang merah untuk makanan tambahan anak balita*. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang.
- Feryanto, Agung. 2007. *Membuat tepung secara sederhana*. Saka Mitra Kompetensi. Klaten. Kartika, Bambang. 1988. *Pedoman uji inderawi*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta : UGM
- Harry Freitag L dan Prima Oktaviani. 2010. *Bebas kanker tanpa daging*. Penerbit Jogja GREAT! Publisher. Yogyakarta.
- Hesti Ayuningtyas. Dian Rachmawati dan Dwi Ishartani. 2013. *Jurnal Karakteristik sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 no 1 Januari 2013.

- Retno, Marlinda. 2012. *Proyek akhir pengembangan produk cake dengan substitusi kacang merah*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sulaeman. 1994. *Makanan balita dan prinsip pengembangannya*. Jurusan gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Dalam Ekawati, D. 1999. *Pembuatan cookies dari tepung kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) sebagai makanan pemdamping ASI (MP-ASI)*. Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Suhardjito, YB. 2006. *Pastry dalam perhotelan*. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- Suarni. *Jurnal teknologi pembuatan kue kering (cookies) berserat tinggi dengan penambahan bekatul jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros.
- Suarni. 2008. *Prospek pemanfaatan tepung jagung untuk kue kering (cookies)*. Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- Tyana, Nink. 2011. *Kitab kue dan minuman lengkap*. Penerbit Diva Press. Yogkakarta.
- Muchtadi, Derry. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*. Penerbit Alfabeta Bandung. Bogor
- Sunita. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sutriyanto,Eko.,M.tribunnews.com/bisnis/2013/05/16/meski-bbm-naik-pertumbuhan-roti-sekitar-7-persen. Diakses pada 31 maret 2015.

FORMULIR WAWANCARA SELEKSI CALON PANELIS

Nama :
 NIM :
 Tanggal seleksi :
 No.Hp :
 Petunjuk :

Saudara diminta untuk mengisi lembar wawancara calon panelis dengan menjawab pertanyaan yang diajukan, berdasarkan pengetahuan saudara dengan keadaan yang sebenar-benarnya. Saudara diminta memberikan tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang sesuai. Atas kesediaan dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Pertanyaan :

1. Apakah saudara bersedia menjadi calon panelis?
 - a. Ya, bersedia
 - b. Tidak bersedia
2. Apakah saudara bersedia meluangkan waktu untuk menjadi calon panelis ?
 - a. Ya, saya bersedia
 - b. Tidak bersedia
3. Apakah saudara saat ini dalam keadaan sehat ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah saudara saat ini menderita gangguan penglihatan ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
5. Apakah saudara saat ini menderita gangguan kesehatan mulut (seperti sariawan, sakit gigi, dsb) ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
6. Apakah saudara saat ini menderita gangguan pernafasan (flu/pilek) ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
7. Apakah saudara merokok ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
8. Apakah saudara pernah mengonsumsi *butter cookies* ?
 - a. Ya, Pernah
 - b. Tidak pernah
9. Apakah yang saudara ketahui tentang *butter cookies* ?
 - a. Ya tahu, *Butter cookies* adalah kue yang mengandung banyak mentega
 - b. Tidak tahu
10. Apakah saudara tahu bagaimana rasa *butter cookies* yang baik?
 - a. Ya tahu, berasa manis
 - b. Tidak

11. Apakah saudara tahu bagaimana warna *butter cookies* yang baik?
 - a. Ya tahu, kuning keemasan
 - b. Tidak
12. Apakah saudara tahu bagaimana aroma *butter cookies* yang baik?
 - a. Ya tahu, aroma khas *butter*
 - b. Tidak
13. Apakah saudara tahu bagaimana tekstur *butter cookies* yang baik?
 - a. Ya tahu, berpori-pori kecil, halus dan renyah
 - b. Tidak.

Peneliti

Wulan Praptiningrum
NIM 5401410080

HASIL TABULASI DATA SELEKSI CALON PANELIS TAHAP WAWANCARA

No	Nama Panelis	Butir Soal													Jumlah	%	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	Beta Dwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
2	Novi Dwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
3	Ana Pitriana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
4	Karina K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
5	Mia Aulia Fatma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
6	Ira Handayani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
7	Maya Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
8	Syifaatus Shobikhah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
9	Dwi Astuti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
10	Putri Widi Astuti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92.3	Diterima
11	Nurul Hanifah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
12	Siti Faridhatul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
13	Jeannet Rizki Amalia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
14	Nur Alfi Hidayati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
15	Haditya Ijtmansyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
16	Dewi Ayu Lintang Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
17	Fajar Cordova	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
18	Ahidatul A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
19	Siva Saramoya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
20	Anis Sopyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima

21	Indah Oktarianing	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
22	Ghea Octaviana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
23	Septiana Kusuma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
24	Sekar Larasati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
25	Dian Nor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
26	Ayu Phurnamasari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
27	Imalya Frida	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
28	Fani Monicha Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
29	Dewi Khodijah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima
30	Nafisafallah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100	Diterima

Daftar Calon Panelis Agak Terlatih Yang Lolos Seleksi Tahap Wawancara

No	Kode Panelis	NIM	Nama
1	P-01	5401410010	Beta Dwi
2	P-02	5401410013	Novi Dwi
3	P-03	5401410021	Ana Pitriana
4	P-04	5401410044	Karina K
5	P-05	5401410054	Mia Aulia Fatma
6	P-06	5401410059	Ira Handayani
7	P-07	5401410060	Maya Dewi
8	P-08	5401410070	Syifaatus Shobikhah
9	P-09	5401410071	Dwi Astuti
10	P-10	5401410073	Putri Widi Astuti
11	P-11	5401410082	Nurul Hanifah
12	P-12	5401410084	Siti Faridhatul
13	P-13	5401410086	Jeannet Rizki Amalia
14	P-14	5401410087	Nur Alfi Hidayati
15	P-15	5401410089	Haditya Ijtmansyah
16	P-16	5401410090	Dewi Ayu Lintang Sari
17	P-17	5401410093	Fajar Cordova
18	P-18	5401410095	Ahidatul A
19	P-19	5401410098	Siva Saramoya
20	P-20	5401410099	Anis Sopyani
21	P-21	5401410101	Indah Oktarianing
22	P-22	5401410107	Ghea Octaviana
23	P-23	5401410108	Septiana Kusuma
24	P-24	5401410129	Sekar Larasati
25	P-25	5401410149	Dian Nor
26	P-26	5401410151	Ayu Phurnamasari
27	P-27	5401410166	Imalya Frida
28	P-28	5401410174	Fani Monicha Sari
29	P-29	5401410190	Dewi Khodijah
30	P-30	5401410121	Nafisafallah

FORMULIR PENYARINGAN

Nama :
Tanggal :
No Hp :
Sampel : *Butter Cookies*
Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 5 macam sampel *Butter Cookies*, Saudara diminta mengurutkan kualitas dengan memberikan penilaian terhadap sampel *Butter Cookies* berdasarkan aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan tanda checklist (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan.

Sebelum dan Setelah mencicipi satu sampel *butter cookies*, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

Peneliti,

Wulan Praptiningrum
5401410080

Penyaringan 1

LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel				
			123	456	789	912	365
Warna	Kuning Keemasan	4					
	Cukup Kuning Keemasan	3					
	Kurang Kuning Keemasan	2					
	Tidak Kuning Keemasan	1					
Tekstur	Renyah	4					
	Cukup Renyah	3					
	Kurang Renyah	2					
	Tidak Renyah	1					
Rasa	Manis ideal	4					
	Cukup Manis ideal	3					
	Agak Manis ideal	2					
	Kurang Manis ideal	1					
Aroma	Aroma Khas Butter	4					
	Cukup Aroma Khas Butter	3					
	Kurang Aroma Khas Butter	2					
	Tidak Aroma Khas Butter	1					

REKAPITULASI HASIL SELEKSI CALON PANELIS TAHAP PENYARINGAN

Indikator	Sampel Butter Cookies	Nilai	Ulangan	Penilaian oleh Calon Panelis																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Aspek Warna	912	5	1	5	5	3	1	1	5	1	3	5	2	1	2	5	5	4	1	5	1	1	2	1	3	5	5	3	4	4	3	5	5
	647	5	2	5	5	5	1	1	4	5	3	4	2	5	2	5	4	3	1	5	1	1	2	1	4	5	5	2	4	5	3	5	5
	228	5	3	5	5	3	1	1	3	1	2	5	2	1	2	5	3	2	1	5	1	1	2	1	4	5	5	3	4	4	3	3	3
	904	5	4	5	5	3	1	1	5	1	2	4	2	1	2	5	2	1	1	5	3	1	2	1	4	5	5	2	4	4	3	3	3
	Jumlah			20	20	14	4	4	17	8	10	18	8	8	8	20	14	10	4	20	6	4	8	4	15	20	20	10	16	17	12	16	16
	Range			0	0	2	0	0	2	4	1	1	0	4	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	2
	Simpangan			0	0	6	16	16	3	12	10	2	12	12	12	0	6	10	16	0	14	16	12	16	5	0	0	10	4	3	8	4	4
Aspek Warna	456	4	1	3	3	5	2	2	4	2	3	4	3	3	1	4	4	5	4	2	4	4	3	4	1	3	3	1	1	2	2	4	4
	407	4	2	2	3	4	2	2	3	4	3	5	3	4	1	4	3	4	4	2	4	4	3	4	2	3	3	3	1	4	2	4	4
	351	4	3	3	3	5	2	2	2	2	3	4	3	3	1	4	2	3	4	2	2	4	3	4	2	3	3	1	1	2	2	3	3
	721	4	4	3	3	5	2	2	1	2	3	5	3	3	1	4	1	2	4	2	2	4	3	4	2	3	3	3	1	2	2	3	3
	Jumlah			11	12	19	8	8	10	10	12	18	12	13	4	16	10	14	16	8	12	16	12	16	7	12	12	8	4	10	8	14	14
	Range			1	0	1	0	0	3	2	0	1	0	1	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	1	1
	Simpangan			5	4	3	8	8	6	6	4	2	4	3	12	0	6	2	0	8	4	0	4	0	9	4	4	8	12	6	8	3	3
Aspek Warna	365	3	1	1	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	4	1	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	2	2	3	5	1	3	3
	881	3	2	1	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	1	2	2	3	3	3	2	4	3	4	4	2	4	3	3	1	3	3
	571	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	5	4	1	1	1	3	3	2	2	4	3	4	4	2	2	3	5	1	3	3
	107	3	4	1	4	4	4	4	1	4	3	2	4	5	4	1	5	5	3	3	3	2	4	3	4	4	2	4	3	5	1	3	3
	Jumlah			7	16	15	16	16	9	15	12	11	16	18	16	4	11	11	12	12	11	8	16	12	15	16	8	12	12	18	4	12	12

	Range			3	0	1	0	0	2	1	0	1	0	2	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	
	Simpangan			5	4	3	4	4	3	3	0	1	4	6	4	8	1	1	0	0	1	4	4	0	3	4	4	0	0	6	8	0	0	
Aspek Warna	789	2	1	2	1	1	5	5	2	5	3	2	5	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	4	2	1	5	5	3	5	2	2	
	519	2	2	3	1	2	5	5	1	2	3	2	5	2	5	3	1	5	5	1	5	5	5	5	4	2	1	5	5	2	5	2	2	
	141	2	3	2	1	1	5	5	1	5	3	2	5	4	5	3	5	4	5	1	5	5	5	5	4	1	1	5	5	3	5	3	3	
	856	2	4	2	1	1	5	5	1	5	3	1	5	4	5	3	4	3	5	1	5	5	5	5	4	1	1	5	5	3	5	3	3	
	Jumlah			9	4	5	20	20	5	17	12	7	20	14	20	12	12	13	20	4	20	20	20	20	16	6	4	20	20	11	20	10	10	
	Range			1	0	1	0	0	1	3	0	1	0	2	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
	Simpangan			1	4	3	12	12	3	9	4	1	12	6	12	4	4	5	12	4	12	12	12	12	8	2	4	12	12	3	12	2	2	
Aspek Warna	123	1	1	4	2	2	3	3	1	3	3	1	1	2	3	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	1	4	1	2	1	4	1	1	
	245	1	2	4	2	2	3	3	2	3	3	1	1	1	3	2	5	1	2	4	2	3	1	2	3	1	4	1	2	1	4	1	1	
	478	1	3	1	2	2	3	3	2	3	3	1	1	2	3	2	4	5	2	4	2	3	1	2	3	2	4	2	2	1	4	3	3	
	606	1	4	4	2	2	3	3	2	3	3	3	1	2	3	2	3	4	2	4	2	3	1	2	3	2	4	2	2	1	4	3	3	
	Jumlah			13	8	8	12	12	7	12	12	6	4	7	12	8	13	12	8	16	8	12	4	8	11	6	16	6	8	4	16	8	8	
	Range			3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	2
	Simpangan			9	4	4	8	8	3	8	8	2	0	3	8	4	9	8	4	12	4	8	0	4	7	2	12	2	4	0	12	4	4	
Aspek Tekstur	912	5	1	5	4	3	4	4	4	1	3	5	5	5	3	1	5	5	4	1	5	2	5	2	3	1	4	3	4	4	5	3	3	
	647	5	2	5	5	5	4	4	4	1	3	5	5	1	4	1	4	4	4	1	5	2	5	2	4	1	5	3	4	4	5	3	3	
	228	5	3	5	4	3	4	4	4	1	3	5	5	1	4	5	4	4	4	1	5	2	5	2	4	1	4	4	4	3	5	3	3	
	904	5	4	5	4	3	4	4	5	1	2	5	5	1	4	1	4	4	4	1	5	2	5	2	4	1	4	4	4	3	5	3	3	
	Jumlah			20	17	14	16	16	17	4	11	20	20	8	15	8	17	17	16	4	20	8	20	8	15	4	17	14	16	14	20	12	12	
	Range			0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	4	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
	Simpangan			0	3	6	4	4	3	16	9	0	0	12	5	12	3	3	4	16	0	12	0	12	5	16	3	6	4	6	0	8	8	
Aspek Tekstur	456	4	1	3	3	4	2	2	3	3	2	4	4	4	4	2	4	4	3	2	4	5	4	4	1	2	2	5	2	1	4	2	2	
	407	4	2	4	3	4	2	2	4	3	2	4	4	3	2	2	3	3	3	2	4	5	4	4	2	2	2	5	1	1	4	2	2	

	351	4	3	3	4	4	2	2	4	3	2	4	4	3	3	2	3	3	3	2	2	5	4	4	2	2	2	1	1	2	4	2	2
	721	4	4	3	3	4	2	2	4	3	2	4	4	3	3	2	3	3	3	2	2	5	4	4	2	2	2	1	1	2	4	2	2
	Jumlah		13	13	16	8	8	15	12	8	16	16	13	12	8	13	13	12	8	12	20	16	16	7	8	8	12	5	6	16	8	8	
	Range		1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	4	1	1	0	0	0	
	Simpangan		3	3	0	8	8	1	4	8	0	0	3	4	8	3	3	4	8	4	4	0	0	9	8	8	4	11	10	0	8	8	
Aspek Tekstur	365	3	1	4	5	5	1	1	2	2	3	2	3	2	5	5	2	2	5	3	3	4	3	1	3	3	4	2	5	5	3	1	1
	881	3	2	3	4	3	1	1	3	2	3	2	3	2	5	5	1	1	5	3	3	4	3	1	4	3	4	2	5	5	3	1	1
	571	3	3	4	5	5	1	1	2	2	3	2	3	2	5	5	1	1	5	3	1	4	3	1	4	3	3	3	5	5	2	3	3
	107	3	4	4	5	5	1	1	3	2	3	2	3	2	5	5	1	1	5	3	1	4	3	1	4	3	3	3	5	5	2	3	3
	Jumlah		15	19	18	4	4	10	8	12	8	12	8	20	20	5	5	20	12	8	16	12	4	15	12	14	10	20	20	10	8	8	
	Range		1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	2	
	Simpangan		3	7	6	8	8	2	4	0	4	3	4	8	8	7	7	8	0	4	4	0	8	3	0	2	2	8	8	2	4	4	
Aspek Tekstur	789	2	1	2	2	2	3	3	2	5	3	1	2	5	2	3	1	1	4	4	1	3	2	3	4	4	2	4	3	3	2	2	2
	519	2	2	2	2	2	3	3	2	5	3	1	2	5	3	3	2	2	2	4	1	3	2	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3
	141	2	3	2	2	2	3	3	2	5	3	1	2	5	2	3	2	2	2	4	2	3	2	3	4	4	2	5	3	4	3	3	3
	856	2	4	2	2	2	3	3	2	5	3	1	2	5	2	3	2	2	2	4	2	3	2	3	4	4	2	5	3	4	3	3	3
	Jumlah		8	8	8	12	12	8	20	12	4	8	20	9	12	7	7	10	16	6	12	8	12	16	16	9	18	12	14	10	11	11	
	Range		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	
	Simpangan		0	0	0	4	4	0	12	4	4	0	12	1	4	1	1	2	8	2	4	0	4	8	8	1	10	4	6	2	3	3	
Aspek Tekstur	123	1	1	1	1	1	5	5	1	4	3	3	1	4	1	4	5	5	3	5	5	1	1	5	2	5	3	5	1	1	1	3	3
	245	1	2	1	1	1	5	5	1	4	4	3	1	4	1	4	5	5	1	5	5	1	1	5	3	5	3	5	2	1	1	3	3
	478	1	3	1	1	1	5	5	1	4	3	3	1	4	1	4	5	5	1	5	5	1	1	5	3	5	3	5	2	1	1	3	3
	606	1	4	1	1	1	5	5	1	4	3	3	1	4	1	4	5	5	1	5	5	1	1	5	3	5	3	5	2	1	1	3	3
	Jumlah		4	4	4	20	20	4	16	13	12	4	16	4	16	20	20	6	20	20	4	4	20	11	5	12	20	7	4	4	12	12	
	Range		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	

	Simpangan			0	0	0	16	16	0	12	9	8	0	12	0	12	16	16	2	16	16	0	0	16	7	1	8	16	3	0	0	8	8
Aspek Rasa	912	5	1	1	2	5	1	1	5	5	3	5	2	2	5	5	4	4	2	5	3	1	2	2	5	5	1	3	4	4	4	5	5
	647	5	2	1	2	5	2	1	5	5	3	5	2	2	3	5	4	4	5	5	3	1	2	2	5	5	1	3	4	4	4	5	5
	228	5	3	1	5	5	1	5	5	5	3	5	5	2	5	5	4	4	5	5	3	1	5	5	5	3	1	1	4	4	4	5	5
	904	5	4	1	2	5	1	1	5	5	3	4	2	2	5	5	4	4	5	5	2	1	2	2	5	3	1	1	4	4	4	5	5
	Jumlah			4	11	20	5	8	20	20	12	19	11	8	18	20	16	16	17	20	11	4	11	11	20	16	4	8	16	16	16	20	20
	Range			0	3	0	1	4	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	3	0	1	0	3	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0
	Simpangan			16	9	0	15	12	0	0	8	1	9	12	2	0	4	4	3	0	6	16	9	9	0	4	16	12	4	4	4	0	0
Aspek Rasa	456	4	1	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	5	4	2	3	3	1	3	4	4	4	4	2	2	2	1	5	2	3	4	4
	407	4	2	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	5	5	2	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	2	1	5	2	3	4	4
	351	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	2	3	3	3	3	4	4	4	4	2	4	2	2	5	2	3	4	4
	721	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	3	4	5	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	4	2	2	5	2	3	4	4
	Jumlah			16	16	16	12	13	15	10	16	15	16	20	17	8	12	12	10	12	15	16	16	16	8	12	8	6	20	8	12	16	16
	Range			0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
	Simpangan			0	0	0	4	3	1	6	0	1	0	4	1	8	4	4	6	4	1	0	0	0	8	4	8	10	4	8	4	0	0
Aspek Rasa	365	3	1	3	3	1	2	2	3	1	2	3	5	1	1	1	2	2	1	1	2	2	5	1	3	3	4	2	3	5	1	3	3
	881	3	2	3	3	1	2	3	3	1	2	3	5	1	1	1	2	2	1	1	2	2	5	1	3	3	4	2	3	5	1	3	3
	571	3	3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	3	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	3	3	5	4	4	3	5	1	3	3
	107	3	4	3	3	1	2	2	3	1	2	5	5	1	1	1	2	2	1	1	1	2	5	1	3	5	4	4	3	5	1	3	3
	Jumlah			12	12	6	8	9	13	6	8	14	18	4	4	4	8	8	4	4	7	8	18	6	12	16	16	12	12	20	4	12	12
	Range			0	0	2	0	1	1	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0
	Simpangan			0	0	6	4	3	1	6	4	2	6	8	8	8	4	4	8	8	5	4	6	6	0	4	4	0	0	8	8	2	2
Aspek Rasa	789	2	1	5	1	3	4	5	2	4	4	2	3	4	3	4	1	1	5	4	1	5	3	3	4	4	5	3	5	3	2	2	2
	519	2	2	5	1	3	4	2	2	4	4	2	3	4	3	4	1	1	5	4	1	5	3	3	4	4	5	3	5	3	2	2	2
	141	2	3	5	2	2	4	5	2	4	4	1	2	4	3	4	1	1	5	4	1	5	2	2	4	2	5	3	5	3	5	2	2

	856	2	4	5	1	3	4	5	1	4	4	1	3	4	3	4	1	1	5	2	4	5	3	3	4	2	5	3	5	3	2	2	2
	Jumlah			20	5	11	16	17	7	16	16	6	11	16	12	16	4	4	20	14	7	20	11	11	16	12	20	12	20	12	11	8	8
	Range			0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	1	0	2	0	0	0	0	3	0	0
	Simpangan			12	3	3	8	9	1	8	8	2	3	8	4	8	4	4	12	6	1	12	3	3	8	4	12	4	12	4	3	0	0
Aspek Rasa	123	1	1	2	5	2	5	4	1	3	4	1	1	3	3	3	1	1	2	2	5	3	1	5	3	1	3	4	2	1	5	1	1
	245	1	2	2	5	2	5	4	1	3	4	1	1	3	3	3	1	1	2	2	5	3	1	5	3	1	3	4	2	1	5	1	1
	478	1	3	2	2	2	5	1	1	3	4	2	1	3	3	3	1	1	2	2	5	3	1	3	3	1	3	4	2	1	2	1	1
	606	1	4	2	5	1	5	4	2	3	4	2	1	3	3	3	1	1	2	1	5	3	1	5	3	1	3	4	2	1	5	1	1
	Jumlah			8	17	7	20	13	5	12	16	6	4	12	12	12	4	4	8	7	20	12	4	18	12	4	12	16	8	4	17	4	4
	Simpangan			4	13	3	16	9	1	8	12	2	0	8	8	8	0	0	4	3	16	8	0	14	8	0	8	12	4	0	13	0	0
Aspek Aroma	912	5	1	1	4	5	1	1	5	4	2	5	5	2	5	5	5	5	4	3	4	1	5	2	5	5	1	5	4	4	5	5	5
	647	5	2	1	4	5	1	1	5	4	2	5	5	2	5	5	5	5	4	3	4	1	5	2	5	5	1	5	4	4	4	5	5
	228	5	3	1	3	5	1	1	4	4	2	5	4	2	5	5	5	5	4	3	4	1	4	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5
	904	5	4	1	4	5	1	1	4	4	2	5	5	2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	2	5	5	1	5	5	4	2	5	5
	Jumlah			4	15	20	4	4	18	16	8	20	19	8	20	20	20	20	16	14	16	8	19	8	20	20	8	20	18	16	15	20	20
	Simpangan			16	5	0	16	16	2	0	12	0	1	12	0	0	0	0	4	6	4	12	1	12	0	0	12	0	2	4	5	0	0
Aspek Aroma	456	4	1	4	3	4	3	3	4	1	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	2	4	5	1	1	2	4	4	4
	407	4	2	4	3	4	3	3	4	1	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	2	4	5	4	1	2	3	4	4
	351	4	3	4	4	4	3	3	5	1	4	4	5	3	4	3	3	4	3	4	2	4	5	4	2	4	4	4	2	2	3	4	4
	721	4	4	4	3	4	3	3	5	1	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	2	4	4	4
	Jumlah			16	13	16	12	12	18	4	16	16	17	12	16	12	12	16	12	16	8	16	17	16	8	16	19	4	6	8	14	16	16
	Simpangan			0	3	0	4	4	2	12	0	0	1	4	0	4	4	0	4	0	8	0	1	0	8	0	3	12	10	8	2	0	0

Aspek Aroma	365	3	1	3	1	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	1	2	3	1	1	3	2	3	1	2	2	3	3	3	5	3	3	3
	881	3	2	3	1	1	5	2	3	2	2	3	3	1	1	1	2	3	1	1	3	2	3	1	2	2	3	3	3	5	5	3	3
	571	3	3	3	1	3	2	2	3	2	2	3	2	1	1	1	2	3	1	1	3	2	2	1	2	2	3	3	3	5	5	3	3
	107	3	4	3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	3	2	3	1	3	3	3	2	1	2	2	3	3	3	5	4	3	3
	Jumlah			12	4	6	11	8	11	8	8	12	10	4	6	6	8	12	4	6	12	9	10	4	8	8	12	12	12	20	17	12	12
	Range			0	0	2	3	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Simpangan			0	8	6	1	4	1	4	4	0	2	8	6	6	4	0	8	6	0	3	2	8	4	4	0	0	0	8	5	0	0
Aspek Aroma	789	2	1	5	5	2	5	5	2	5	4	2	2	5	2	2	1	2	5	5	1	5	2	3	4	3	2	2	5	3	2	2	2
	519	2	2	5	5	2	2	5	2	5	4	2	2	5	2	2	1	2	5	5	1	5	2	3	4	3	2	2	5	3	4	2	2
	141	2	3	5	5	2	5	5	2	5	4	1	3	5	2	2	4	2	5	5	1	5	3	3	4	3	2	2	4	3	4	2	2
	856	2	4	5	5	2	5	5	1	5	4	1	3	5	2	2	4	2	5	2	1	2	3	3	4	3	2	2	4	3	2	2	2
	Jumlah			20	20	8	17	20	7	20	16	6	10	20	8	8	10	8	20	17	4	17	10	12	16	12	8	8	18	12	12	8	8
	Range			0	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
	Simpangan			12	12	0	9	12	1	12	8	2	2	12	0	0	2	0	12	9	4	9	2	4	8	4	0	0	10	4	4	0	0
Aspek Aroma	123	1	1	2	2	3	4	4	1	3	4	1	1	4	1	4	4	4	2	2	1	3	1	5	3	1	4	5	2	1	1	1	1
	245	1	2	2	2	3	4	4	1	3	4	1	1	4	3	4	4	1	2	2	1	3	1	5	3	1	4	5	2	1	3	1	1
	478	1	3	2	2	1	1	4	3	3	4	2	1	4	3	4	1	1	2	2	1	3	1	5	3	1	1	1	1	1	3	1	1
	606	1	4	2	2	3	4	4	1	3	4	2	1	4	3	1	1	1	2	1	1	1	1	5	3	1	4	1	1	1	1	1	1
	Jumlah			8	8	10	13	16	6	12	16	6	1	16	10	13	10	7	8	7	1	10	1	20	12	4	13	12	6	4	8	4	4
	Range			0	0	2	3	0	2	0	0	1	0	0	2	3	3	3	0	1	0	2	0	0	0	0	3	4	1	0	2	0	0
	Simpangan			4	4	6	9	12	2	8	12	2	3	12	6	9	6	3	4	3	3	6	3	16	8	0	9	8	2	0	4	0	0
Range Jumlah			16	16	16	16	16	16	8	16	19	16	16	16	16	16	16	16	16	19	16	19	16	13	16	16	16	16	16	16	16	16	
Jumlah Range			10	12	17	10	12	22	14	3	14	10	15	11	9	28	25	9	11	16	10	10	8	8	10	11	25	6	9	18	9	9	
Range Jumlah : Jumlah Range			1.6	1.3	0.9	1.6	1.3	0.7	1.1	2.7	1.1	1.9	1.1	1.5	1.8	0.6	0.6	1.8	1.5	1.2	1.6	1.9	2.0	1.6	1.6	1.5	0.6	2.7	1.8	0.9	1.8	1.8	
Kriteria			V	V	TV	V	V	TV	V	V	V	V	V	V	V	TV	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	V	V	TV	V	V

Daftar Calon Panelis Agak Terlatih Yang Lolos Seleksi Tahap Penyaringan

No	Kode Panelis	NIM	Nama
1	P-01	5401410010	Beta Dwi
2	P-02	5401410013	Novi Dwi
3	P-04	5401410044	Karina K
4	P-05	5401410054	Mia Aulia Fatma
5	P-07	5401410060	Maya Dewi
6	P-08	5401410070	Syifaatus Shobikhah
7	P-09	5401410071	Dwi Astuti
8	P-10	5401410073	Putri Widi Astuti
9	P-11	5401410082	Nurul Hanifah
10	P-12	5401410084	Siti Faridhatul
11	P-13	5401410086	Jeannet Rizki Amalia
12	P-16	5401410090	Dewi Ayu Lintang Sari
13	P-17	5401410093	Fajar Cordova
14	P-18	5401410095	Ahidatul A
15	P-19	5401410098	Siva Saramoya
16	P-20	5401410099	Anis Sopyani
17	P-21	5401410101	Indah Oktarianing
18	P-22	5401410107	Ghea Octaviana
19	P-23	5401410108	Septiana Kusuma
20	P-24	5401410129	Sekar Larasati
21	P-26	5401410151	Ayu Phurnamasari
22	P-27	5401410166	Imalya Frida
23	P-29	5401410190	Dewi Khodijah
24	P-30	5401410121	Nafisafallah

FORMULIR PELATIHAN

Nama :
Tanggal :
No Hp :
Sampel : *Butter Cookies*
Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 macam sampel *Butter Cookies*, Saudara diminta mengurutkan kualitas dengan memberikan penilaian terhadap sampel *Butter Cookies* berdasarkan aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan tanda checklist (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan.

Sebelum dan Setelah mencicipi satu sampel *butter cookies*, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

Peneliti,

Wulan Praptiningrum
5401410080

Pelatihan 1

LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel			
			857	115	516	600
Warna	Kuning Keemasan	4				
	Cukup Kuning Keemasan	3				
	Kurang Kuning Keemasan	2				
	Tidak Kuning Keemasan	1				
Tekstur	Renyah	4				
	Cukup Renyah	3				
	Kurang Renyah	2				
	Tidak Renyah	1				
Rasa	Manis	4				
	Cukup Manis	3				
	Agak Manis	2				
	Kurang Manis	1				
Aroma	Aroma Khas Butter	4				
	Aroma Cukup Khas Butter	3				
	Aroma Kurang Khas Butter	2				
	Aroma Tidak Khas Butter	1				

REKAPITULASI HASIL SELEKSI CALON PANELIS TAHAP PELATIHAN

Indikator	Sampel Butter Cookies	Nilai	Ulangan	Penilaian oleh Calon Panelis																							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Aspek Warna	115	4	1	2	3	4	3	3	2	2	4	4	2	2	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	4	1
	819	4	2	2	3	4	3	3	2	2	4	4	2	2	2	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	4	2
	270	4	3	2	4	3	4	3	2	1	4	4	2	2	3	2	1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	1
	510	4	4	2	4	3	4	3	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	Jumlah			8	14	14	14	12	8	7	16	16	8	8	11	14	9	16	16	16	14	13	14	16	11	16	8
	Range			0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	1	2	1	0	2	0	3
	Simpangan			8	2	2	2	4	8	9	0	0	8	8	5	2	7	0	0	0	2	3	2	0	5	0	8
Aspek Warna	857	3	1	1	4	2	1	4	1	1	1	1	1	3	4	1	3	3	3	4	4	3	2	2	2	3	
	154	3	2	4	4	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	4	3	1	1	4	4	3	2	1	2	3	
	580	3	3	1	3	2	1	4	1	2	2	2	1	1	2	4	3	3	3	3	4	3	4	2	3	2	1
	725	3	4	1	3	2	1	4	1	1	2	2	1	1	1	4	4	3	3	3	3	3	4	2	1	2	2
	Jumlah			7	14	8	4	16	4	5	6	6	4	4	7	16	12	12	10	10	15	14	14	8	7	8	9
	Range			3	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	3	0	2	2	1	1	1	0	2	0	2
	Simpangan			5	2	4	8	4	8	7	6	6	8	8	5	4	0	0	2	2	3	2	2	4	5	4	3
Aspek Warna	516	2	1	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	
	201	2	2	1	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	3	2	3	4	3	4	
	117	2	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	872	2	4	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	3	4	
	Jumlah			10	8	14	14	8	12	12	12	12	12	12	13	12	8	8	8	8	8	9	8	12	13	12	12
	Range			2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3
	Simpangan			2	0	6	6	0	4	4	4	4	4	4	5	4	0	0	0	0	1	0	4	5	4	4	
Aspek Warna	600	1	1	4	1	1	2	1	4	4	2	2	4	4	1	2	4	1	1	1	2	1	1	4	3	1	4
	721	1	2	3	1	1	2	1	4	4	2	2	4	4	4	2	2	1	3	3	2	3	1	4	1	1	1

	409	1	3	4	1	1	2	1	4	4	1	1	4	4	1	2	4	1	1	1	2	2	1	2	4	1	3		
	180	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1	1	4	4	3	2	1	1	1	1	2	2	1	4	1	1	1		
	Jumlah		15	4	4	8	4	16	16	6	6	16	16	9	8	11	4	6	6	8	8	4	14	9	4	9			
	Range		1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	3	0	2	2	0	2	0	2	0	3	0	3		
	Simpangan		11	0	0	4	0	12	12	2	2	12	12	5	4	7	0	2	2	4	4	0	10	5	0	5			
Aspek Tekstur	115	4	1	3	3	3	3	3	4	3	4	4	2	2	2	4	3	1	1	1	4	3	4	4	4	3	4	4	
	819	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	3	3	1	1	1	4	3	4	3	2	4	2			
	270	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	2	3	3	4	1	1	1	4	3	3	4	4	3	4		
	510	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	2	2	4	4	2	2	1	1	4	3	3	4	2	3	1		
	Jumlah		12	14	12	14	12	13	13	16	16	8	8	11	14	12	5	4	4	16	12	14	15	11	14	11			
	Simpangan		4	2	4	2	4	3	3	0	0	8	8	5	2	4	11	12	12	0	4	2	1	5	2	5			
Aspek Tekstur	857	3	1	4	4	2	1	4	3	4	1	1	3	1	3	4	4	2	2	2	4	4	3	3	1	3	3		
	154	3	2	4	4	2	1	4	4	4	1	1	3	1	1	3	1	2	2	2	4	4	3	4	1	3	3		
	580	3	3	4	3	2	1	4	4	3	2	2	3	1	2	4	3	2	2	2	4	4	4	3	2	4	4		
	725	3	4	4	3	2	1	4	4	4	2	2	3	1	1	4	1	1	2	2	4	4	4	4	3	4	2		
	Jumlah		16	14	8	4	16	15	15	6	6	12	4	7	15	9	7	8	8	16	16	14	14	7	14	12			
	Simpangan		4	2	4	8	4	3	3	6	6	0	8	5	3	3	5	4	4	4	4	2	2	5	2	0			
Aspek Tekstur	516	2	1	2	2	4	4	2	2	2	3	3	1	3	4	3	2	4	3	3	3	2	3	4	2	1	1		
	201	2	2	2	2	4	4	2	2	2	3	3	1	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2		
	117	2	3	2	2	4	3	2	2	2	3	3	1	3	4	3	2	4	3	3	3	2	3	3	4	1	1		
	872	2	4	2	2	4	3	2	2	2	3	3	1	3	2	4	3	4	3	3	3	2	3	4	4	2	4		
	Jumlah		8	8	16	14	8	8	8	12	12	4	12	13	14	11	16	12	12	12	8	12	14	13	6	8			
	Simpangan		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3			
Aspek Tekstur	600	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	4	4	1	3	1	3	4	4	3	1	3	3	1	2	2		
	721	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	4	4	4	4	2	3	4	4	3	1	3	4	1	1	4		

	409	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	4	1	3	1	3	4	4	3	1	3	3	4	2	2	
	180	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	4	3	3	4	3	4	4	3	1	3	3	3	1	3	
	Jumlah				4	4	4	8	4	4	4	6	6	16	16	9	13	8	12	16	16	12	4	12	13	9	6	11
	Range				0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2
	Simpangan				0	0	0	4	0	0	0	2	2	12	12	5	9	4	8	12	12	8	0	8	9	5	2	7
Aspek Aroma	115	4	1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	3	
	819	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	
	270	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	2	3	3	4	4	3	4	2	4	4	
	510	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	2	2	3	3	4	4	3	4	2	3	2	
	Jumlah				12	14	12	14	13	12	13	16	16	10	8	11	16	12	8	12	12	16	16	12	16	11	14	12
	Simpangan				4	2	4	2	3	4	3	0	0	6	8	5	0	4	8	4	4	0	0	4	0	5	2	4
Aspek Aroma	857	3	1	4	4	2	1	4	4	4	1	1	3	1	3	4	4	3	1	1	4	4	4	4	1	3	2	
	154	3	2	4	4	2	1	4	4	4	1	1	3	1	1	4	1	3	1	1	4	4	4	4	3	4	4	
	580	3	3	4	3	2	1	4	4	4	1	2	3	1	2	4	3	3	1	1	4	4	4	4	2	3	2	
	725	3	4	4	3	2	1	3	4	4	2	2	3	1	1	4	1	3	1	1	4	4	4	4	1	4	3	
	Jumlah				16	14	8	4	15	16	16	5	6	12	4	7	16	9	12	4	4	16	16	16	16	7	5	11
	Simpangan				4	2	4	8	3	4	4	7	6	0	8	5	4	3	0	8	8	4	4	4	4	5	7	1
Aspek Aroma	516	2	1	2	2	4	4	2	3	4	3	3	4	3	4	4	2	1	4	4	3	3	2	4	3	2	4	
	201	2	2	2	2	4	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	1	4	4	3	3	2	4	4	2	1	
	117	2	3	2	2	4	2	2	3	3	3	3	4	3	4	4	2	1	4	4	2	3	2	4	2	2	3	
	872	2	4	2	2	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	4	3	1	4	4	3	3	2	4	4	2	1	
	Jumlah				8	8	16	13	8	12	13	12	12	16	12	13	16	11	4	16	16	11	12	8	16	13	8	9
	Simpangan				0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3
Aspek Aroma	600	1	1	1	1	1	2	1	3	4	2	2	1	4	1	4	1	4	2	2	3	3	1	4	3	1		
	721	1	2	1	1	1	2	1	3	3	2	2	1	4	4	4	2	4	2	2	3	3	1	4	4	1		

	409	1	3	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	4	1	4	1	4	2	2	2	3	1	4	1	1	
	180	1	4	1	1	1	2	1	3	3	1	1	1	4	3	4	4	4	2	2	3	3	1	4	1	1	
		Jumlah		4	4	4	9	4	12	13	6	6	4	16	9	16	8	16	8	8	11	12	4	16	9	4	0
		Range		0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
		Simpangan		0	0	0	5	0	8	9	2	2	0	12	5	12	4	12	4	4	7	8	0	12	5	0	4
Aspek Rasa	115	4	1	2	2	3	4	4	3	3	4	4	3	2	2	3	3	1	1	1	4	3	4	3	3	2	4
	819	4	2	2	2	3	3	3	4	3	4	4	3	2	2	4	3	3	1	1	4	3	4	4	4	2	1
	270	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4	3	1	1	4	3	4	3	2	1	3
	510	4	4	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	2	3	3	2	3	1	1	4	3	4	3	2	1	1
		Jumlah		8	8	12	15	13	15	12	16	16	12	8	11	14	12	10	4	4	16	12	16	13	11	6	9
	Range		0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0	1	2	1	3	
	Simpangan		8	8	4	1	3	1	4	0	0	4	8	5	2	4	6	12	12	0	4	0	3	5	10	7	
Aspek Rasa	857	3	1	1	1	2	1	4	4	4	1	1	2	1	4	3	4	4	2	2	4	4	4	4	2	1	1
	154	3	2	1	1	2	1	3	3	4	1	1	2	1	1	4	1	4	2	2	4	4	4	3	1	1	2
	580	3	3	1	1	4	1	4	3	4	2	2	2	1	2	3	3	4	2	2	4	4	4	4	4	2	1
	725	3	4	1	1	2	1	4	3	4	2	2	2	1	1	3	1	4	2	2	4	4	4	3	1	2	4
		Jumlah		4	4	10	4	15	13	16	6	6	8	4	8	13	9	16	8	8	16	16	16	14	8	6	8
	Range		0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	
	Simpangan		8	8	2	8	3	1	4	6	6	4	8	4	1	3	4	4	4	4	4	4	2	4	6	4	
Aspek Rasa	516	2	1	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	2	1	3	3	3	2	3	4	4	3	3
	201	2	2	3	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	117	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	2	1	3	3	3	2	3	4	2	4	4
	872	2	4	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	2	3	3	1	3	3	3	2	3	4	3	4	2
		Jumlah		12	12	14	13	8	8	12	12	12	16	15	12	14	11	4	12	12	12	8	12	15	12	14	12
	Range		0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	
	Simpangan		4	4	6	5	0	0	4	4	4	8	7	4	6	3	4	4	4	4	0	4	7	4	6	4	
Aspek Rasa	600	1	1	4	4	1	2	1	1	3	2	2	1	4	1	4	1	2	4	4	3	1	3	4	3	4	2
	721	1	2	4	4	1	2	1	1	3	2	2	1	3	3	3	2	2	4	4	3	1	3	3	4	4	4

	409	1	3	4	4	1	2	1	1	3	1	1	1	3	1	4	1	2	4	4	3	1	3	4	2	3	2
	180	1	4	4	4	1	2	1	1	3	1	1	1	3	4	4	4	2	4	4	3	1	3	4	2	3	3
	Jumlah			16	16	4	8	4	4	12	6	6	4	13	9	15	8	8	16	16	12	4	12	15	11	14	11
	Range			0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2
	Simpangan			12	12	254	4	0	0	8	2	2	0	9	5	11	4	4	12	12	8	0	8	11	7	10	7
Range Jumlah			12	12	12	11	12	12	12	11	10	12	12	6	8	4	12	12	12	8	12	12	8	6	12	12	
Jumlah Range			6	6	6	10	4	4	7	8	8	2	2	37	10	40	4	4	4	4	6	4	10	36	10	38	
Range Jumlah : Jumlah Range			2.0	2.0	2.0	1.1	3.0	3.0	1.7	1.4	1.3	6.0	6.0	0.2	0.8	0.1	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	0.8	0.2	1.2	0.3	
Kriteria			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	TV	TV	V	V	V	V	V	V	TV	TV	V	TV	

Daftar Calon Panelis Agak Terlatih Yang Lolos Seleksi Tahap Pelatihan

No	Kode Panelis	NIM	Nama
1	P-01	5401410010	Beta Dwi
2	P-02	5401410013	Novi Dwi
3	P-04	5401410044	Karina K
4	P-05	5401410054	Mia Aulia Fatma
5	P-07	5401410060	Maya Dewi
6	P-08	5401410070	Syifaatus Shobikhah
7	P-09	5401410071	Dwi Astuti
8	P-10	5401410073	Putri Widi Astuti
9	P-11	5401410082	Nurul Hanifah
10	P-12	5401410084	Siti Faridhatul
11	P-13	5401410086	Jeannet Rizki Amalia
12	P-19	5401410098	Siva Saramoya
13	P-20	5401410099	Anis Sopyani
14	P-21	5401410101	Indah Oktarianing
15	P-22	5401410107	Ghea Octaviana
16	P-23	5401410108	Septiana Kusuma
17	P-24	5401410129	Sekar Larasati
18	P-29	5401410190	Dewi Khodijah

HASIL EVALUASI KEMAMPUAN (REABILITAS) CALON PANELIS SAMPEL D (kode sampel 600, 721, 409,180)

Calon Panelis	WARNA				RASA				AROMA				TEKSTUR				Total Nilai Diluar Range	Total Nilai Didalam Range	%	Ket
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
1	1	2	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	48	74.88	R
2	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	48	74.88	R
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	43	67.08	R
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	22	42	65.52	R
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	41	63.96	R
6	4	4	4	4	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	24	40	62.40	R
7	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1	1	1	22	42	65.52	R
8	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	19	45	70.20	R
9	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	18	46	71.76	R
10	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	22	42	65.52	R
11	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	16	48	74.88	R
12	1	1	1	1	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3	18	46	71.76	R
13	1	3	1	1	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	24	40	62.40	R
14	1	3	1	1	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	24	40	62.40	R
15	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	24	40	62.40	R
16	1	3	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	21	43	67.08	R
17	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	21	43	67.08	R
18	1	1	1	1	4	4	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	12	52	81.12	R
Jumlah	34	41	33	33	46	45	42	42	38	37	35	35	40	39	38	37				
Mean	1.888	2.277	1.833	1.833	2.555	2.5	2.333	2.333	2.111	2.055	1.944	1.944	2.222	2.166	2.111	2.055				
Simpanan	1.231	1.178	1.248	1.248	1.247	1.200	1.236	1.236	1.131	1.055	1.109	1.109	1.215	1.248	1.278	1.304				
Range	0.657	1.099	0.584	0.584	1.308	1.299	1.096	1.096	0.979	0.999	0.834	0.834	1.006	0.918	0.832	0.750				
	3.120	3.456	3.081	3.081	3.802	3.700	3.570	3.570	3.242	3.111	3.054	3.054	3.437	3.415	3.389	3.360				

Daftar Calon Panelis Agak Terlatih Yang Reliabel dan Lolos Tahap Uji Inderawi

No	Kode Panelis	NIM	Nama
1	P-01	5401410010	Beta Dwi
2	P-02	5401410013	Novi Dwi
3	P-04	5401410044	Karina K
4	P-05	5401410054	Mia Aulia Fatma
5	P-07	5401410060	Maya Dewi
6	P-08	5401410070	Syifaatus Shobikhah
7	P-09	5401410071	Dwi Astuti
8	P-10	5401410073	Putri Widi Astuti
9	P-11	5401410082	Nurul Hanifah
10	P-12	5401410084	Siti Faridhatul
11	P-13	5401410086	Jeannet Rizki Amalia
12	P-19	5401410098	Siva Saramoya
13	P-20	5401410099	Anis Sopyani
14	P-21	5401410101	Indah Oktarianing
15	P-22	5401410107	Ghea Octaviana
16	P-23	5401410108	Septiana Kusuma
17	P-24	5401410129	Sekar Larasati
18	P-29	5401410190	Dewi Khodijah

Formulir Penilaian Uji Inderawi

Nama :
Tanggal :
No Hp :
Sampel : *Butter Cookies*
Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 macam sampel *Butter Cookies*, Saudara diminta mengurutkan kualitas dengan memberikan penilaian terhadap sampel *Butter Cookies* berdasarkan aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan tanda checklist (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan.

Sebelum dan Setelah mencicipi satu sampel *butter cookies*, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

Peneliti,

Wulan Praptiningrum
5401410080

LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel			
			758	141	612	369
Warna	Kuning Keemasan	4				
	Cukup Kuning Keemasan	3				
	Kurang Kuning Keemasan	2				
	Tidak Kuning Keemasan	1				
Tekstur	Renyah	4				
	Cukup Renyah	3				
	Kurang Renyah	2				
	Tidak Renyah	1				
Rasa	Manis	4				
	Cukup Manis	3				
	Agak Manis	2				
	Kurang Manis	1				
Aroma	Aroma Khas Butter	4				
	Aroma Cukup Khas Butter	3				
	Aroma Kurang Khas Butter	2				
	Aroma Tidak Khas Butter	1				

TABULASI HASIL UJI INDERAWI BUTTER COOKIES TEPUNG KACANG MERAH SUBTITUSI TEPUNG TERIGU

NO.	Kode	WARNA				RASA				AROMA				TEKSTUR			
		141	369	758	612	141	369	758	612	141	369	758	612	141	369	758	612
		60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%	60%	70%	80%	90%
	R-01	3	3	1	1	3	4	3	3	3	3	4	1	3	3	2	2
2	R-02	2	2	1	1	2	4	3	3	2	4	2	1	3	3	2	1
3	R-03	4	4	2	1	4	4	2	2	3	2	2	1	4	3	4	4
4	R-04	4	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	1	3	4	3	3
5	R-05	4	3	4	1	2	2	3	2	3	2	1	1	3	3	1	2
6	R-06	4	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	2	4	2	3	1
7	R-07	4	3	3	2	4	2	3	1	4	4	4	2	4	3	3	4
8	R-08	3	4	3	2	3	4	3	2	2	2	3	2	4	4	3	4
9	R-09	2	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	3
10	R-10	2	3	2	3	3	4	2	2	4	4	3	3	3	2	3	4
11	R-11	3	4	2	2	2	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4
12	R-12	3	4	3	2	4	2	1	1	2	3	2	3	3	2	3	2
13	R-13	4	4	3	3	4	3	2	1	4	3	3	2	4	4	4	4
14	R-14	4	4	3	3	4	3	1	1	4	3	2	2	4	4	2	4
15	R-15	4	4	3	3	4	2	1	1	4	2	2	4	4	2	4	1
16	R-16	3	3	4	3	4	3	1	2	4	4	3	3	2	4	4	2
17	R-17	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3
18	R-18	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	1
	Rata-rata	3.22	3.28	2.61	2.06	3.17	3.06	2.22	2.11	3.28	3.17	2.78	2.33	3.33	3.22	2.89	2.72
	Varians	0.654	0.565	0.958	0.644	0.735	0.644	0.654	0.693	0.683	0.618	0.771	1.176	0.588	0.654	0.810	1.507

UJI NORMALITAS

Aspek : TEKSTUR

Sampel : 60%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-15	2	-1,74	0,0411	0,1667	0,1256
2	R-06	2	-1,74	0,0411	0,1667	0,1256
3	R-07	2	-1,74	0,0411	0,1667	0,1256
4	R-18	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
5	R-11	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
6	R-10	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
7	R-12	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
8	R-13	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
9	R-01	3	-0,43	0,3319	0,5000	0,1681
10	R-08	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
11	R-14	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
12	R-16	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
13	R-17	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
14	R-05	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
15	R-09	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
16	R-04	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
17	R-02	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
18	R-03	4	0,87	0,8076	1,0000	0,1924
Jumlah		60	Lo =		0,1924	
Rata-rata		3,33	L tabel =		0,2000	
SD		0,76696	Kriteria =		Normal	

Aspek : TEKSTUR

Sampel : 70%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-09	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
2	R-01	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
3	R-10	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
4	R-11	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
5	R-12	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
6	R-05	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
7	R-15	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
8	R-08	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
9	R-06	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
10	R-03	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
11	R-04	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
12	R-07	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
13	R-14	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
14	R-13	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
15	R-02	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
16	R-18	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
17	R-16	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
18	R-17	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
Jumlah		58	Lo =		0,1680	
Rata-rata		3,22	L tabel =		0,2000	
SD		0,80845	Kriteria =		Normal	

Aspek : TEKSTUR
Sampel : 80%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-05	1	-2,10	0,0179	0,0556	0,0376
2	R-01	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
3	R-18	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
4	R-07	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
5	R-06	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
6	R-03	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
7	R-02	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
8	R-04	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
9	R-09	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
10	R-13	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
11	R-16	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
12	R-14	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
13	R-17	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
14	R-10	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
15	R-11	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
16	R-12	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
17	R-15	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
18	R-08	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
Jumlah		52	Lo =			0,1731
Rata-rata		2,89	L tabel =			0,2000
SD		0,90025	Kriteria =			Normal

Aspek : TEKSTUR
Sampel : 90%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-12	1	-1,40	0,0803	0,2222	0,1419
2	R-08	1	-1,40	0,0803	0,2222	0,1419
3	R-03	1	-1,40	0,0803	0,2222	0,1419
4	R-11	1	-1,40	0,0803	0,2222	0,1419
5	R-10	2	-0,59	0,2781	0,4444	0,1663
6	R-02	2	-0,59	0,2781	0,4444	0,1663
7	R-09	2	-0,59	0,2781	0,4444	0,1663
8	R-14	2	-0,59	0,2781	0,4444	0,1663
9	R-13	3	0,23	0,5895	0,6111	0,0216
10	R-15	3	0,23	0,5895	0,6111	0,0216
11	R-04	3	0,23	0,5895	0,6111	0,0216
12	R-01	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
13	R-05	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
14	R-16	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
15	R-17	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
16	R-07	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
17	R-06	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
18	R-18	4	1,04	0,8511	1,0000	0,1489
Jumlah		49	Lo =			0,1663
Rata-rata		2,72	L tabel =			0,2000
SD		1,22741	Kriteria =			Normal

UJI NORMALITAS

Aspek : AROMA

Sampel : 60%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-09	2	-1,55	0,0610	0,2222	0,1612
2	R-13	2	-1,55	0,0610	0,2222	0,1612
3	R-18	2	-1,55	0,0610	0,2222	0,1612
4	R-11	2	-1,55	0,0610	0,2222	0,1612
5	R-12	3	-0,34	0,3684	0,5000	0,1316
6	R-08	3	-0,34	0,3684	0,5000	0,1316
7	R-01	3	-0,34	0,3684	0,5000	0,1316
8	R-17	3	-0,34	0,3684	0,5000	0,1316
9	R-05	3	-0,34	0,3684	0,5000	0,1316
10	R-10	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
11	R-14	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
12	R-16	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
13	R-02	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
14	R-03	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
15	R-04	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
16	R-06	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
17	R-07	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
18	R-15	4	0,87	0,8089	1,0000	0,1911
Jumlah		59			Lo =	0,1911
Rata-rata		3,28			L tabel =	0,2000
SD		0,82644			Kriteria =	Normal

Aspek : AROMA

Sampel : 70%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-02	2	-1,48	0,0688	0,2222	0,1534
2	R-03	2	-1,48	0,0688	0,2222	0,1534
3	R-10	2	-1,48	0,0688	0,2222	0,1534
4	R-05	2	-1,48	0,0688	0,2222	0,1534
5	R-12	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
6	R-01	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
7	R-15	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
8	R-04	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
9	R-11	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
10	R-09	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
11	R-08	3	-0,21	0,4160	0,6111	0,1951
12	R-07	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
13	R-06	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
14	R-18	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
15	R-13	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
16	R-14	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
17	R-16	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
18	R-17	4	1,06	0,8555	1,0000	0,1445
Jumlah		57			Lo =	0,1951
Rata-rata		3,17			L tabel =	0,2000
SD		0,78591			Kriteria =	Normal

Aspek : AROMA
Sampel : 80%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-05	1	-2,10	0,0179	0,0556	0,0376
2	R-15	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
3	R-18	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
4	R-03	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
5	R-04	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
6	R-02	2	-0,99	0,1617	0,3333	0,1716
7	R-17	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
8	R-16	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
9	R-13	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
10	R-14	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
11	R-10	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
12	R-07	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
13	R-08	3	0,12	0,5491	0,7222	0,1731
14	R-11	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
15	R-12	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
16	R-01	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
17	R-06	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
18	R-09	4	1,23	0,8914	1,0000	0,1086
Jumlah		52	Lo =			0,1731
Rata-rata		2,89	L tabel =			0,2000
SD		0,90025	Kriteria =			Normal

Aspek : AROMA
Sampel : 90%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-10	1	-1,23	0,1095	0,2778	0,1683
2	R-11	1	-1,23	0,1095	0,2778	0,1683
3	R-12	1	-1,23	0,1095	0,2778	0,1683
4	R-04	1	-1,23	0,1095	0,2778	0,1683
5	R-03	1	-1,23	0,1095	0,2778	0,1683
6	R-08	2	-0,31	0,3793	0,5556	0,1763
7	R-01	2	-0,31	0,3793	0,5556	0,1763
8	R-02	2	-0,31	0,3793	0,5556	0,1763
9	R-09	2	-0,31	0,3793	0,5556	0,1763
10	R-06	2	-0,31	0,3793	0,5556	0,1763
11	R-07	3	0,61	0,7306	0,8333	0,1027
12	R-13	3	0,61	0,7306	0,8333	0,1027
13	R-14	3	0,61	0,7306	0,8333	0,1027
14	R-15	3	0,61	0,7306	0,8333	0,1027
15	R-05	3	0,61	0,7306	0,8333	0,1027
16	R-16	4	1,54	0,9378	1,0000	0,0622
17	R-17	4	1,54	0,9378	1,0000	0,0622
18	R-18	4	1,54	0,9378	1,0000	0,0622
Jumlah		42	Lo =			0,1763
Rata-rata		2,33	L tabel =			0,2000
SD		1,08465	Kriteria =			Normal

UJI NORMALITAS

Aspek : RASA

Sampel : 60%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-09	2	-1,36	0,0868	0,2778	0,1910
2	R-18	2	-1,36	0,0868	0,2778	0,1910
3	R-12	2	-1,36	0,0868	0,2778	0,1910
4	R-11	2	-1,36	0,0868	0,2778	0,1910
5	R-16	2	-1,36	0,0868	0,2778	0,1910
6	R-05	3	-0,19	0,4229	0,5556	0,1326
7	R-07	3	-0,19	0,4229	0,5556	0,1326
8	R-13	3	-0,19	0,4229	0,5556	0,1326
9	R-14	3	-0,19	0,4229	0,5556	0,1326
10	R-01	3	-0,19	0,4229	0,5556	0,1326
11	R-02	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
12	R-06	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
13	R-17	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
14	R-15	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
15	R-10	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
16	R-03	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
17	R-04	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
18	R-08	4	0,97	0,8344	1,0000	0,1656
Jumlah		57			Lo =	0,1910
Rata-rata		3,17			L tabel =	0,2000
SD		0,85749			Kriteria =	Normal

Aspek : RASA

Sampel : 70%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-11	2	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
2	R-05	2	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
3	R-10	2	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
4	R-12	2	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
5	R-01	2	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
6	R-08	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
7	R-02	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
8	R-07	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
9	R-03	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
10	R-15	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
11	R-18	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
12	R-04	3	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
13	R-06	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
14	R-09	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
15	R-13	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
16	R-14	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
17	R-17	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
18	R-16	4	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
Jumlah		55			Lo =	0,1943
Rata-rata		3,06			L tabel =	0,2000
SD		0,80237			Kriteria =	Normal

Aspek : RASA
Sampel : 80%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	
1	R-05	1	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569	
2	R-01	1	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569	
3	R-18	1	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569	
4	R-15	1	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569	
5	R-09	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
6	R-03	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
7	R-04	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
8	R-07	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
9	R-14	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
10	R-06	2	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638	
11	R-08	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
12	R-10	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
13	R-13	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
14	R-16	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
15	R-17	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
16	R-12	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
17	R-02	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
18	R-11	3	0,96	0,8320	1,0000	0,1680	
Jumlah		40				Lo =	0,1680
Rata-rata		2,22				L tabel =	0,2000
SD		0,80845				Kriteria =	Normal

Aspek : RASA
Sampel : 90%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	
1	R-03	1	-1,33	0,0910	0,2778	0,1868	
2	R-04	1	-1,33	0,0910	0,2778	0,1868	
3	R-08	1	-1,33	0,0910	0,2778	0,1868	
4	R-10	1	-1,33	0,0910	0,2778	0,1868	
5	R-12	1	-1,33	0,0910	0,2778	0,1868	
6	R-11	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
7	R-15	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
8	R-13	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
9	R-14	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
10	R-01	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
11	R-06	2	-0,13	0,4469	0,6111	0,1642	
12	R-09	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
13	R-18	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
14	R-07	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
15	R-02	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
16	R-05	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
17	R-17	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
18	R-16	3	1,07	0,8572	1,0000	0,1428	
Jumlah		38				Lo =	0,1868
Rata-rata		2,11				L tabel =	0,2000
SD		0,83235				Kriteria =	Normal

UJI NORMALITAS

Aspek : WARNA

Sampel : 60%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-12	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
2	R-13	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
3	R-09	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
4	R-11	2	-1,51	0,0653	0,2222	0,1569
5	R-16	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
6	R-17	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
7	R-10	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
8	R-06	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
9	R-05	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
10	R-01	3	-0,27	0,3917	0,5556	0,1638
11	R-08	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
12	R-14	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
13	R-15	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
14	R-07	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
15	R-04	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
16	R-03	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
17	R-02	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
18	R-18	4	0,96	0,8320	1,0000	0,1680
Jumlah		58			Lo =	0,1680
Rata-rata		3,22			L tabel =	0,2000
SD		0,80845			Kriteria =	Normal

Aspek : WARNA

Sampel : 70%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-06	2	-1,70	0,0446	0,1667	0,1220
2	R-07	2	-1,70	0,0446	0,1667	0,1220
3	R-08	2	-1,70	0,0446	0,1667	0,1220
4	R-01	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
5	R-05	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
6	R-10	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
7	R-15	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
8	R-03	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
9	R-16	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
10	R-17	3	-0,37	0,3559	0,5556	0,1997
11	R-18	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
12	R-02	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
13	R-09	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
14	R-12	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
15	R-04	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
16	R-11	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
17	R-13	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
18	R-14	4	0,96	0,8316	1,0000	0,1684
Jumlah		59			Lo =	0,1997
Rata-rata		3,28			L tabel =	0,2000
SD		0,7519			Kriteria =	Normal

Aspek : WARNA
Sampel : 80%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-03	1	-1,65	0,0498	0,1667	0,1168
2	R-12	1	-1,65	0,0498	0,1667	0,1168
3	R-11	1	-1,65	0,0498	0,1667	0,1168
4	R-18	2	-0,62	0,2661	0,3889	0,1227
5	R-05	2	-0,62	0,2661	0,3889	0,1227
6	R-09	2	-0,62	0,2661	0,3889	0,1227
7	R-02	2	-0,62	0,2661	0,3889	0,1227
8	R-16	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
9	R-17	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
10	R-13	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
11	R-14	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
12	R-06	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
13	R-08	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
14	R-01	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
15	R-10	3	0,40	0,6545	0,8333	0,1789
16	R-04	4	1,42	0,9221	1,0000	0,0779
17	R-07	4	1,42	0,9221	1,0000	0,0779
18	R-15	4	1,42	0,9221	1,0000	0,0779
Jumlah		47	Lo =			0,1789
Rata-rata		2,61	L tabel =			0,2000
SD		0,97853	Kriteria =			Normal

Aspek : WARNA
Sampel : 90%

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	R-08	1	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
2	R-10	1	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
3	R-01	1	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
4	R-07	1	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
5	R-15	1	-1,32	0,0942	0,2778	0,1836
6	R-02	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
7	R-06	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
8	R-03	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
9	R-13	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
10	R-14	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
11	R-18	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
12	R-12	2	-0,07	0,4724	0,6667	0,1943
13	R-09	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
14	R-11	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
15	R-05	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
16	R-04	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
17	R-17	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
18	R-16	3	1,18	0,8804	1,0000	0,1196
Jumlah		37	Lo =			0,1943
Rata-rata		2,06	L tabel =			0,2000
SD		0,80237	Kriteria =			Normal

UJI HOMOGENITAS TEKSTUR

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : Salah satu tanda berbeda

Kelompok	n	dk	1	s_i^2	$(n-1)s_i^2$	Log s_i^2	dk Log s_i^2
			dk				
60%	18	17	0,06	0,588	10,000	-0,230	-3,918
70%	18	17	0,06	0,654	11,111	-0,185	-3,140
80%	18	17	0,06	0,810	13,778	-0,091	-1,552
90%	18	17	0,06	1,507	25,611	0,178	3,026
Jumlah	72	68	0,24	3,559	60,500	-0,328	-5,583

Varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{60,500}{68} = 0,89$$

Harga satuan B

$$B = \log s^2 \sum(n_i-1) = -3,4512$$

$$\chi^2 = \ln 10 \{B - \sum(n_i-1)\log s_i^2\}$$

$$= 4,91$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 4-1 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa keempat sampel homogen

UJI HOMOGENITAS AROMA

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : Salah satu tanda berbeda

Kelompok	n	dk	1	s_i^2	$(n-1)s_i^2$	Log s_i^2	dk Log s_i^2
			dk				
60%	18	17	0,06	0,683	11,611	-0,166	-2,815
70%	18	17	0,06	0,618	10,500	-0,209	-3,557
80%	18	17	0,06	0,771	13,111	-0,113	-1,918
90%	18	17	0,06	1,176	20,000	0,071	1,200
Jumlah	72	68	0,24	3,248	55,222	-0,417	-7,090

Varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{55,222}{68} = 0,81$$

Harga satuan B

$$B = \log s^2 \sum(n_i-1) = -6,1469$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \ln 10 \{B - \sum(n_i-1)\log s_i^2\} \\ &= 2,17 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 4-1 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa keempat sampel homogen

UJI HOMOGENITAS RASA

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : Salah satu tanda berbeda

Kelompok	n	dk	1	s_i^2	$(n-1)s_i^2$	Log s_i^2	dk Log s_i^2
			dk				
60%	18	17	0,06	0,735	12,500	-0,134	-2,270
70%	18	17	0,06	0,644	10,944	-0,191	-3,251
80%	18	17	0,06	0,654	11,111	-0,185	-3,140
90%	18	17	0,06	0,693	11,778	-0,159	-2,710
Jumlah	72	68	0,24	2,725	46,333	-0,669	-11,371

Varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{46,333}{68} = 0,68$$

Harga satuan B

$$B = \log s^2 \sum(n_i-1) = -11,33$$

$$\chi^2 = \ln 10 \{B - \sum(n_i-1)\log s_i^2\}$$

$$= 0,09$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 4-1 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa keempat sampel homogen

UJI HOMOGENITAS WARNA

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : Salah satu tanda berbeda

Kelompok	n	dk	1	s_i^2	$(n-1)s_i^2$	Log s_i^2	dk Log s_i^2
			dk				
60%	18	17	0,06	0,654	11,111	-0,185	-3,140
70%	18	17	0,06	0,565	9,611	-0,248	-4,210
80%	18	17	0,06	0,958	16,278	-0,019	-0,321
90%	18	17	0,06	0,644	10,944	-0,191	-3,251
Jumlah	72	68	0,24	2,820	47,944	-0,642	-10,922

Varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{47,944}{68} = 0,71$$

Harga satuan B

$$B = \log s^2 \sum(n_i-1) = -10,32$$

$$\chi^2 = \ln 10 \{B - \sum(n_i-1)\log s_i^2\}$$

$$= 1,39$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 4-1 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa keempat sampel homogen

ANALISIS VARIANS DATA ASPEK TEKSTUR

Tabel Persiapan Perhitungan Analisis Varians

No Panelis	Kelompok Sampel				Total
	60%	70%	80%	90%	
1	3	3	2	2	10
2	3	3	2	1	9
3	4	3	4	4	15
4	3	4	3	3	13
5	3	3	1	2	9
6	4	2	3	1	10
7	4	3	3	4	14
8	4	4	3	4	15
9	4	4	2	3	13
10	3	2	3	4	12
11	4	4	4	4	16
12	3	2	3	2	10
13	4	4	4	4	16
14	4	4	2	4	14
15	4	2	4	1	11
16	2	4	4	2	12
17	2	4	3	3	12
18	2	3	2	1	8
Σ	60	58	52	49	219
\bar{x}	3,33	3,22	2,89	2,72	

Derajat Bebas

1. db sampel (db(a)) = Banyaknya kelompok sampel (a) - 1
= 4 - 1 = 3
2. db panelis (db(b)) = Banyak panelis (b) - 1
= 18 - 1 = 17
3. db error (db(e)) = db(a) x db (b)
= 3 x 17 = 51

Faktor Koreksi (Fk)

$$Fk = \frac{(\Sigma xt)^2}{n} = \frac{(219)^2}{72} = 666$$

Jumlah Kuadrat

1. Jumlah kuadrat sampel (JK(a))

$$\begin{aligned}
 JK(a) &= \frac{\Sigma(\Sigma x)^2}{b} - Fk \\
 &= \frac{(60)^2 + (58)^2 + (52)^2 + (49)^2}{18} - 666 \\
 &= \frac{0}{18} - 666 \\
 &= -666,13
 \end{aligned}$$

2. Jumlah kuadrat panelis (JK(b))

$$\begin{aligned}
 JK(b) &= \frac{\Sigma(\Sigma x_i)^2}{a} - Fk \\
 &= \frac{(10)^2 + (9)^2 + (15)^2 + \dots + (8)^2}{4} - 666 \\
 &= \frac{0}{4} - 666 \\
 &= -666,13
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat total (JKt)

$$\begin{aligned}
 JK(t) &= \sum x^2 - FK \\
 &= (3)^2 + (3)^2 + (4)^2 + \dots + (1)^2 - 666 \\
 &= 0 - 666 \\
 &= -666,13
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat error (JKe)

$$\begin{aligned}
 JK(e) &= JK(t) - JK(a) - JK(b) \\
 &= -666,13 - (-666,13) - (-666,13) \\
 &= 666,13
 \end{aligned}$$

Mean Kuadrat**1. Mean Kuadrat sampel (MK(a))**

$$MK(a) = \frac{JK(a)}{db(a)} = \frac{-666,13}{3} = -222$$

2. Mean Kuadrat panelis (MK(b))

$$MK(b) = \frac{JK(b)}{db(b)} = \frac{-666,13}{17} = -39$$

3. Mean Kuadrat error (MK(e))

$$MK(e) = \frac{JK(e)}{db(e)} = \frac{666,13}{51} = 13,1$$

F hitung (F(h))

$$F(h) = \frac{MK(a)}{MK(e)} = \frac{-222,04}{13,06} = -17,00$$

Analisis Varians

Sumber Variasi	db	JK	MK	F hitung	F _{5%} (3:51)
Sampel (a)	3	-666,13	-222,04	-17,00	2,79
Panelis (b)	17	-666,13	-39,18		
Error	51	666,13	13,06		
Total	71				

Kesimpulan

Karena F hitung < F tabel, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Standart error (SE)

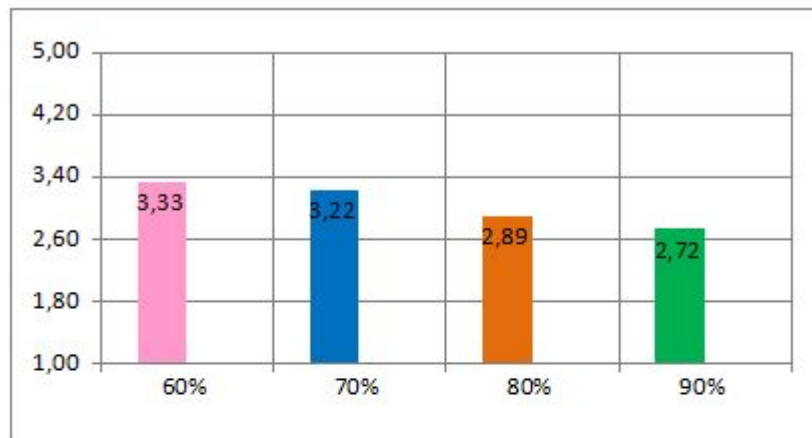
$$SE = \sqrt{\frac{MK(e)}{\text{Jumlah panelis}}} = \sqrt{\frac{13,06}{18}} = 0,852$$

Nilai Pembanding (Np)

$$\begin{aligned}
 Np &= SE \times LSD 5\% \\
 &= 0,852 \times 3,79 \\
 &= 3,228
 \end{aligned}$$

Rata-rata Setiap Sampel

Sampel	Rata-rata
60%	3,33
70%	3,22
80%	2,89
90%	2,72



Selish Rata-rata dari setiap sampel

Pasangan	Selish rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
60% - 70%	0,11 < 3,23	Tidak berbeda
60% - 80%	0,44 < 3,23	Tidak berbeda
60% - 90%	0,61 < 3,23	Tidak berbeda
70% - 80%	0,33 < 3,23	Tidak berbeda
70% - 90%	0,50 < 3,23	Tidak berbeda
80% - 90%	0,17 < 3,23	Tidak berbeda

Keterangan:

Jika selish rata-rata antar sampel lebih besar dari nilai pembandingan, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan.

ANALISIS VARIANS DATA ASPEK AROMA

Tabel Persiapan Perhitungan Analisis Varians

No Panelis	Kelompok Sampel				Total
	60%	70%	80%	90%	
1	3	3	4	1	11
2	2	4	2	1	9
3	3	2	2	1	8
4	3	3	3	1	10
5	3	2	1	1	7
6	4	4	4	2	14
7	4	4	4	2	14
8	2	2	3	2	9
9	3	3	3	4	13
10	4	4	3	3	14
11	4	4	4	3	15
12	2	3	2	3	10
13	4	3	3	2	12
14	4	3	2	2	11
15	4	2	2	4	12
16	4	4	3	3	14
17	4	4	3	3	14
18	2	3	2	4	11
Σ	59	57	50	42	208
\bar{x}	3,28	3,17	2,78	2,33	

Derajat Bebas

1. db sampel (db(a)) = Banyaknya kelompok sampel (a) - 1
= 4 - 1 = 3
2. db panelis (db(b)) = Banyak panelis (b) - 1
= 18 - 1 = 17
3. db error (db(e)) = db(a) x db (b)
= 3 x 17 = 51

Faktor Koreksi (Fk)

$$Fk = \frac{(\Sigma xt)^2}{n} = \frac{(208)^2}{72} = 601$$

Jumlah Kuadrat

1. Jumlah kuadrat sampel (JK(a))

$$\begin{aligned}
 JK(a) &= \frac{\Sigma(\Sigma x)^2}{b} - Fk \\
 &= \frac{[59]^2 + [57]^2 + [50]^2 + [42]^2}{18} - 601 \\
 &= \frac{0}{18} - 601 \\
 &= -600,89
 \end{aligned}$$

2. Jumlah kuadrat panelis (JK(b))

$$\begin{aligned}
 JK(b) &= \frac{\Sigma(\Sigma x_i)^2}{a} - Fk \\
 &= \frac{[11]^2 + [9]^2 + [8]^2 + \dots + [11]^2}{4} - 601 \\
 &= \frac{0}{4} - 601 \\
 &= -600,89
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat total (JKt)

$$\begin{aligned}
 JK(t) &= \sum x^2 - FK \\
 &= (3)^2 + (2)^2 + (3)^2 + \dots + (4)^2 - 601 \\
 &= 0 - 601 \\
 &= -600,89
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat error (JKe)

$$\begin{aligned}
 JK(e) &= JK(t) - JK(a) - JK(b) \\
 &= -600,89 - (-600,89) - (-600,89) \\
 &= 600,89
 \end{aligned}$$

Mean Kuadrat**1. Mean Kuadrat sampel (MK(a))**

$$MK(a) = \frac{JK(a)}{db(a)} = \frac{-600,89}{3} = -200$$

2. Mean Kuadrat panelis (MK(b))

$$MK(b) = \frac{JK(b)}{db(b)} = \frac{-600,89}{17} = -35$$

3. Mean Kuadrat error (MK(e))

$$MK(e) = \frac{JK(e)}{db(e)} = \frac{600,89}{51} = 11,8$$

F hitung (F(h))

$$F(h) = \frac{MK(a)}{MK(e)} = \frac{-200,30}{11,78} = -17,00$$

Analisis Varians

Sumber Variasi	db	JK	MK	F hitung	F _{5%} (3:51)
Sampel (a)	3	-600,89	-200,30	-17,00	2,79
Panelis (b)	17	-600,89	-35,35		
Error	51	600,89	11,78		
Total	71				

Kesimpulan

Karena F hitung < F tabel, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Standart error (SE)

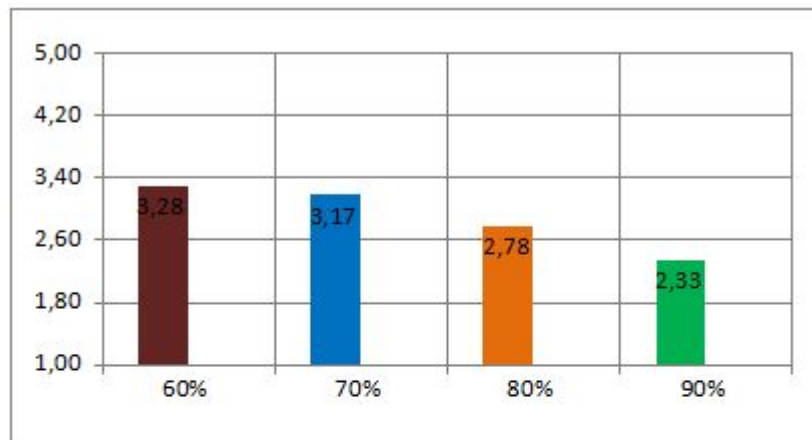
$$SE = \sqrt{\frac{MK(e)}{\text{Jumlah panelis}}} = \sqrt{\frac{11,78}{18}} = 0,809$$

Nilai Pembanding (Np)

$$\begin{aligned}
 Np &= SE \times LSD 5\% \\
 &= 0,809 \times 3,79 \\
 &= 3,066
 \end{aligned}$$

Rata-rata Setiap Sampel

Sampel	Rata-rata
60%	3,28
70%	3,17
80%	2,78
90%	2,33



Selish Rata-rata dari setiap sampel

Pasangan	Selish rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
60% - 70%	0,1 < 3,07	Tidak berbeda
60% - 80%	0,50 < 3,07	Tidak berbeda
60% - 90%	0,94 < 3,07	Tidak berbeda
70% - 80%	0,39 < 3,07	Tidak berbeda
70% - 90%	0,83 < 3,07	Tidak berbeda
80% - 90%	0,44 < 3,07	Tidak berbeda

Keterangan:

Jika selish rata-rata antar sampel lebih besar dari nilai pembandingan, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan.

ANALISIS VARIANS DATA ASPEK RASA

Tabel Persiapan Perhitungan Analisis Varians

No Panelis	Kelompok Sampel				Total
	60%	70%	80%	90%	
1	3	4	3	3	13
2	2	4	3	3	12
3	4	4	2	2	12
4	2	2	3	3	10
5	2	2	3	2	9
6	4	3	2	3	12
7	4	2	3	1	10
8	3	4	3	2	12
9	3	4	3	2	12
10	3	4	2	2	11
11	2	3	2	3	10
12	4	2	1	1	8
13	4	3	2	1	10
14	4	3	1	1	9
15	4	2	1	1	8
16	4	3	1	2	10
17	3	3	3	3	12
18	2	3	2	3	10
Σ	57	55	40	38	190
\bar{x}	3,17	3,06	2,22	2,11	

Derajat Bebas

1. db sampel (db(a)) = Banyaknya kelompok sampel (a) - 1
= 4 - 1 = 3
2. db panelis (db(b)) = Banyak panelis (b) - 1
= 18 - 1 = 17
3. db error (db(e)) = db(a) x db (b)
= 3 x 17 = 51

Faktor Koreksi (Fk)

$$Fk = \frac{(\Sigma xt)^2}{n} = \frac{(190)^2}{72} = 501$$

Jumlah Kuadrat

1. Jumlah kuadrat sampel (JK(a))

$$\begin{aligned}
 JK(a) &= \frac{\Sigma(\Sigma x)^2}{b} - Fk \\
 &= \frac{[57]^2 + [55]^2 + [40]^2 + [38]^2}{18} - 501 \\
 &= \frac{0}{18} - 501 \\
 &= -501,39
 \end{aligned}$$

2. Jumlah kuadrat panelis (JK(b))

$$\begin{aligned}
 JK(b) &= \frac{\Sigma(\Sigma x_t)^2}{a} - Fk \\
 &= \frac{[13]^2 + [12]^2 + [12]^2 + \dots + [10]^2}{4} - 501 \\
 &= \frac{0}{4} - 501 \\
 &= -501,39
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat total (JKt)

$$\begin{aligned}
 JK(t) &= \sum x^2 - FK \\
 &= (3)^2 + (2)^2 + (4)^2 + \dots + (3)^2 - 501 \\
 &= 0 - 501 \\
 &= -501,39
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat error (JKe)

$$\begin{aligned}
 JK(e) &= JK(t) - JK(a) - JK(b) \\
 &= -501,39 - (-501,39) - (-501,39) \\
 &= 501,39
 \end{aligned}$$

Mean Kuadrat**1. Mean Kuadrat sampel (MK(a))**

$$MK(a) = \frac{JK(a)}{db(a)} = \frac{-501,39}{3} = -167$$

2. Mean Kuadrat panelis (MK(b))

$$MK(b) = \frac{JK(b)}{db(b)} = \frac{-501,39}{17} = -29$$

3. Mean Kuadrat error (MK(e))

$$MK(e) = \frac{JK(e)}{db(e)} = \frac{501,39}{51} = 9,83$$

F hitung (F(h))

$$F(h) = \frac{MK(a)}{MK(e)} = \frac{-167,13}{9,83} = -17,00$$

Analisis Varians

Sumber Variasi	db	JK	MK	F hitung	F _{5%} (3:51)
Sampel (a)	3	-501,39	-167,13	-17,00	2,79
Panelis (b)	17	-501,39	-29,49		
Error	51	501,39	9,83		
Total	71				

Kesimpulan

Karena F hitung < F tabel, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Standart error (SE)

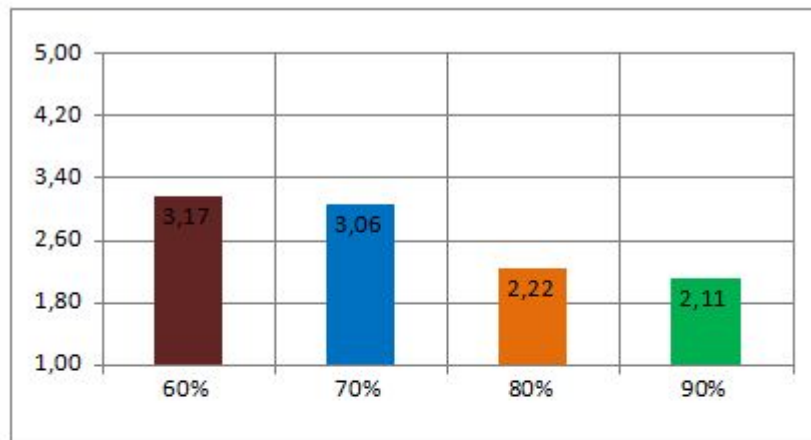
$$SE = \sqrt{\frac{MK(e)}{\text{Jumlah panelis}}} = \sqrt{\frac{9,83}{18}} = 0,739$$

Nilai Pemanding (Np)

$$\begin{aligned}
 Np &= SE \times LSD 5\% \\
 &= 0,739 \times 3,79 \\
 &= 2,801
 \end{aligned}$$

Rata-rata Setiap Sampel

Sampel	Rata-rata
60%	3,17
70%	3,06
80%	2,22
90%	2,11



Selish Rata-rata dari setiap sampel

Pasangan	Selish rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
60% - 70%	0,1 < 2,80	Tidak berbeda
60% - 80%	0,94 < 2,80	Tidak berbeda
60% - 90%	1,06 < 2,80	Tidak berbeda
70% - 80%	0,83 < 2,80	Tidak berbeda
70% - 90%	0,94 < 2,80	Tidak berbeda
80% - 90%	0,11 < 2,80	Tidak berbeda

Keterangan:

Jika selish rata-rata antar sampel lebih besar dari nilai pembandingan, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan.

ANALISIS VARIANS DATA ASPEK WARNA

Tabel Persiapan Perhitungan Analisis Varians

No Panelis	Kelompok Sampel				Total
	60%	70%	80%	90%	
1	3	3	1	1	8
2	2	2	1	1	6
3	4	4	2	1	11
4	4	2	2	1	9
5	4	3	4	1	12
6	4	3	3	3	13
7	4	3	3	2	12
8	3	4	3	2	12
9	2	4	3	2	11
10	2	3	2	3	10
11	3	4	2	2	11
12	3	4	3	2	12
13	4	4	3	3	14
14	4	4	3	3	14
15	4	4	3	3	14
16	3	3	4	3	13
17	3	3	4	2	12
18	2	2	1	2	7
Σ	58	59	47	37	201
\bar{x}	3,22	3,28	2,61	2,06	

Derajat Bebas

1. db sampel (db(a)) = Banyaknya kelompok sampel (a) - 1
= 4 - 1 = 3
2. db panelis (db(b)) = Banyak panelis (b) - 1
= 18 - 1 = 17
3. db error (db(e)) = db(a) x db (b)
= 3 x 17 = 51

Faktor Koreksi (Fk)

$$Fk = \frac{(\Sigma xt)^2}{n} = \frac{(201)^2}{72} = 561$$

Jumlah Kuadrat

1. Jumlah kuadrat sampel (JK(a))

$$\begin{aligned} JK(a) &= \frac{\Sigma(\Sigma x)^2}{b} - Fk \\ &= \frac{[58]^2 + [59]^2 + [47]^2 + [37]^2}{18} - 561 \\ &= \frac{0}{18} - 561 \\ &= -561,13 \end{aligned}$$

2. Jumlah kuadrat panelis (JK(b))

$$\begin{aligned} JK(b) &= \frac{\Sigma(\Sigma x_t)^2}{a} - Fk \\ &= \frac{[8]^2 + [6]^2 + [11]^2 + \dots + [7]^2}{4} - 561 \\ &= \frac{0}{4} - 561 \\ &= -561,13 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat total (JKt)

$$\begin{aligned}
 JK(t) &= \sum x^2 - FK \\
 &= (3)^2 + (2)^2 + (4)^2 + \dots + (2)^2 - 561 \\
 &= 0 - 561 \\
 &= -561,13
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat error (JKe)

$$\begin{aligned}
 JK(e) &= JK(t) - JK(a) - JK(b) \\
 &= -561,13 - (-561,13) - (-561,13) \\
 &= 561,13
 \end{aligned}$$

Mean Kuadrat**1. Mean Kuadrat sampel (MK(a))**

$$MK(a) = \frac{JK(a)}{db(a)} = \frac{-561,13}{3} = -187$$

2. Mean Kuadrat panelis (MK(b))

$$MK(b) = \frac{JK(b)}{db(b)} = \frac{-561,13}{17} = -33$$

3. Mean Kuadrat error (MK(e))

$$MK(e) = \frac{JK(e)}{db(e)} = \frac{561,13}{51} = 11$$

F hitung (F(h))

$$F(h) = \frac{MK(a)}{MK(e)} = \frac{-187,04}{11,00} = -17,00$$

Analisis Varians

Sumber Variasi	db	JK	MK	F hitung	F _{5%} (3:51)
Sampel (a)	3	-561,13	-187,04	-17,00	2,79
Panelis (b)	17	-561,13	-33,01		
Error	51	561,13	11,00		
Total	71				

Kesimpulan

Karena F hitung < F tabel, maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Standart error (SE)

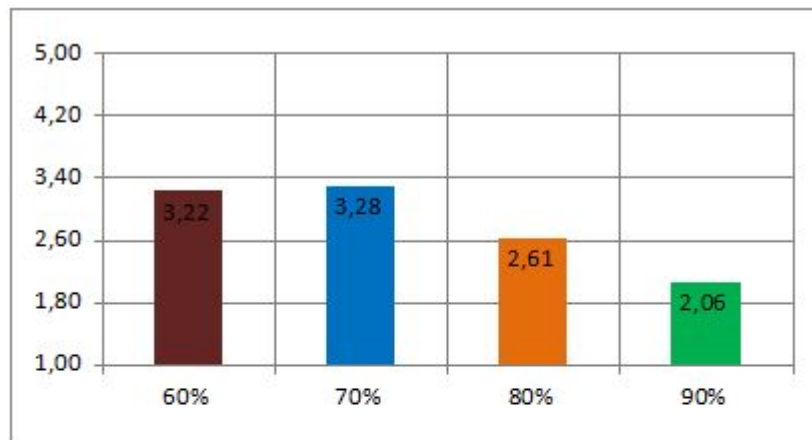
$$SE = \sqrt{\frac{MK(e)}{\text{Jumlah panelis}}} = \sqrt{\frac{11,00}{18}} = 0,782$$

Nilai Pembanding (Np)

$$\begin{aligned}
 Np &= SE \times LSD 5\% \\
 &= 0,782 \times 3,79 \\
 &= 2,963
 \end{aligned}$$

Rata-rata Setiap Sampel

Sampel	Rata-rata
60%	3,22
70%	3,28
80%	2,61
90%	2,06



Selisih Rata-rata dari setiap sampel

Pasangan	Selisih rata-rata dan Nilai pembandingan	Keterangan
60% - 70%	0,1 < 2,96	Tidak berbeda
60% - 80%	0,61 < 2,96	Tidak berbeda
60% - 90%	1,17 < 2,96	Tidak berbeda
70% - 80%	0,67 < 2,96	Tidak berbeda
70% - 90%	1,22 < 2,96	Tidak berbeda
80% - 90%	0,56 < 2,96	Tidak berbeda

Keterangan:

Jika selisih rata-rata antar sampel lebih besar dari nilai pembandingan, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan.

FORMULIR UJI KESUKAAN

Nama :
 Jenis kelamin : L/P (*Coret yang tidak perlu)
 Usia : Thn
 Tanggal penelitian :
 Bahan sampel : *Butter Cookies* kacang merah

Petunjuk

Dihapan saudara disajikan 4 sampel Butter cookies dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian pada kolom yang tersedia di lembar penilaian sesuai dengan kriteria penilaian yang telah ditentukan terhadap sampel tersebut, dengan memberikan skor tingkat kesukaan sesuai kriteria dibawah ini. Sebelum dan sesudah mencicipi butter cookies, saudara diminta untuk minum air putih terlebih dahulu.

Tingkat kesukaan	Skor
Sangat suka	5
Suka	4
Cukup suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

Peneliti,

Wulan praptiningrum
5401410080

LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Sampel			
		141	369	758	612
1	Warna				
2	Aroma khas butter				
3	Tekstur				
4	Rasa				

Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Untuk Uji Kesukaan

No	Nama	Alamat	Keterangan
1	Nuri Fitri Purnama Sari	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
2	Wiwik Andriyani Lestari N.	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
3	Tiara Kusuma Widianingrum	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
4	Nofri Kamila	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
5	Hasti Amanda Ilmi Putri	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
6	Riska Fina Ayuninda	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
7	Kiky Claudia Nawaji	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
8	Christien Murtie Andries	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
9	Elisamarta	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
10	Mega Thursina	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
11	Octaviana Maria de F.S. Lemos	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
12	Hana Dwi Kristanti	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
13	Salindri Trikusuma Wardhani	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
14	Martha Napitupulu	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
15	Nurecita Suci Firmani	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
16	Nindya Rizky Prihanti Ningrum	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putri
17	Heny Suryani Wira	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
18	Ayu Rosita Sari	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
19	Riyana	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putri
20	Ida Ayu Wayan Regita Iswari Puri	Otto Iskandardinata,	Remaja Putri

		Jakarta Timur	
21	Rahmi Hidayati	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
22	Nur Lisa S	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
23	Nurul Solikha Nofiani	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
24	Satiti Sukma Dewi	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
25	Siti Barokatun Solihah	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
26	Sri Sundari	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
27	Dwi Sulistiarini	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
28	Ni Wayan Nuariastini	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
29	Maria De Fatima Pereira Mesquita	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
30	Yulia Bentari Kahitela	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Dewasa putri
31	Woro Lintang Larasati	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
32	Sri Yuanti Ningsih	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
33	Sri Pudji Astuti	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
34	Pramudya Ningtyas	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
35	Nelsi Desi Aristi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
36	Dhea Muliawathi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
37	Arwiyati Manurung	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
38	Ayu Zumaroh Khasanah	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
39	Asri Juanti Nabella	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa putri
40	Muhammad Hidayat	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
41	Yostryan Chenata	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra

42	Andika Veriyanto	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
43	Arnold Alfredy	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
44	Cahyo Bagus N.	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
45	Dicky	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
46	Bona	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
47	Wahyu Parmonangan Akbar	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
48	Nilton Vicente	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
49	Uluan Raja Sitorus	Otto Iskandardinata, Jakarta Timur	Remaja Putra
50	Wisang Ramadhan	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
51	Lukman Hakim	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
52	Idam Firdaus	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
53	Rizky Nuryandi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
54	Pitra Kurniawan	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
55	Ariono Wahyudi Pramudito	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
56	Denny Ristanto	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
57	Herdimaz Andikaputra	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
58	Nanda Nugraha	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
59	Rahardian Adi Nugroho	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Remaja Putra
60	Agus Santoso	Cikarang, Bekasi	Dewasa Putra
61	Suprpto	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
62	Sugito	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
63	Rahardian Tri Wahyudi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra

64	Dipo Ramdhanu	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
65	Fakhrul Malik Al Mufti	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
66	Agung Bangun Subekti	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
67	Abdul Majid	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
68	Setiyo Riyadi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
69	Betto Hanggoro	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
70	Fanza Setiawan	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
71	Andika Putra	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
72	Ipung	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
73	Muhammad lutfi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
74	Prizta Rediza	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
75	Gelar Trisula Pinandita	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
76	Irsandy Juniarsa	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
77	Anas Nasrullah	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
78	Muhammad Azmi	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
79	Muhammad Fatih	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra
80	Aris Setya	Pondok Sukmajaya Permai, Depok	Dewasa Putra

**TABULASI DATA UJI KESUKAAN BUTTER COOKIES TEPUNG KACANG MERAH
SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU OLEH MASYARAKAT**

NO	Panelis Ke-	Penilaian Panelis Terhadap Sampel															
		166 (60%:40%)				246 (70%:30%)				445 (80%:20%)				819(90%:10%)			
		W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R
1	1	3	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4
2	2	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4
3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	4	4	2	4	3	2
4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4
5	5	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3
6	6	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
7	7	4	3	3	2	5	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	3
8	8	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
9	9	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	3	2
10	10	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3
11	11	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
12	12	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	5	4	4	4
13	13	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	3	3	4
14	14	4	2	3	2	4	5	3	4	4	5	3	4	4	2	3	3
15	15	4	3	3	2	4	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3
16	16	2	3	4	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	2	2	3
17	17	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	4	3	3
18	18	5	5	5	5	5	5	3	5	2	2	3	2	2	2	2	2
19	19	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	4

20	20	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	4	4	4	5	4
21	21	3	2	3	5	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3
22	22	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	3	3	2
23	23	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4
24	24	2	3	3	3	3	4	3	2	4	5	4	4	2	3	3	3
25	25	4	3	3	1	3	3	3	1	4	2	4	1	4	2	4	1
26	26	3	4	1	2	2	4	1	2	5	3	1	3	3	4	1	4
27	27	4	3	4	2	2	5	4	5	4	4	3	3	3	4	3	3
28	28	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	3	2
29	29	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
30	30	4	4	4	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4	2	4	3
31	31	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	5
32	32	4	4	2	4	2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	2
33	33	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	4	4	3
34	34	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	5	5	3	3	4
35	35	3	4	4	4	3	4	4	5	3	3	5	3	3	3	5	4
36	36	2	3	2	2	5	5	5	5	1	1	1	1	4	4	4	4
37	37	5	2	2	2	5	4	3	4	3	4	4	4	5	2	3	4
38	38	3	2	3	2	2	1	4	2	3	2	4	4	2	3	2	3
39	39	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	5	3	4
40	40	4	4	4	4	2	2	2	3	2	2	4	2	3	4	4	4
41	41	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	5
42	42	4	4	2	4	2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	2
43	43	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	4	4	3
44	44	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	5	5	3	3	4

45	45	3	4	4	4	3	4	4	5	3	3	5	3	3	3	5	4
46	46	2	3	2	2	5	5	5	5	1	1	1	1	4	4	4	4
47	47	5	2	2	2	5	4	3	4	3	4	4	4	5	2	3	4
48	48	3	2	3	2	2	1	4	2	3	2	4	4	2	3	2	3
49	49	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	5	3	4
50	50	4	4	4	4	2	2	2	3	2	2	4	2	3	4	4	4
51	51	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
52	52	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	5	4	4	4
53	53	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	3	3	4
54	54	4	2	3	2	4	5	3	4	4	5	3	4	4	2	3	3
55	55	4	3	3	2	4	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3
56	56	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
57	57	4	3	3	2	5	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	3
58	58	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
59	59	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	3	2
60	60	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3
61	61	5	5	5	5	5	5	3	5	2	2	3	2	2	2	2	2
62	62	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	4
63	63	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	4	4	4	5	4
64	64	3	2	3	5	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3
65	65	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	3	3	2
66	66	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
67	67	4	3	3	2	5	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	3
68	68	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
69	69	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	3	2

70	70	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3
71	71	5	5	5	5	5	5	3	5	2	2	3	2	2	2	2	2
72	72	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	4
73	73	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	4	4	4	5	4
74	74	3	2	3	5	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3
75	75	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	3	3	2
76	76	3	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4
77	77	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4
78	78	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	4	4	2	4	3	2
79	79	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4
80	80	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3
Jumlah		279	271	270	270	292	290	269	291	262	271	281	286	282	264	270	262
Rerata		3,4875	3,3875	3,375	3,375	3,65	3,625	3,3625	3,6375	3,275	3,3875	3,5125	3,575	3,525	3,3	3,375	3,275
Skor Maks		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
%		69,75	67,75	67,5	67,5	73	72,5	67,25	72,75	65,5	67,75	70,25	71,5	70,5	66	67,5	65,5
Kriteria		S	S	S	S	S	S	CS	S	CS	S	S	S	S	CS	S	CS
Jumlah Total		1090				1142				1100				1078			
Skor Maks Total		1600				1600				1600				1600			
%		68,125				71,375				68,75				67,375			
Kriteria		S				S				S				CS			

BAHAN-BAHAN PEMBUATAN BUTTER COOKIES TEPUNG KACANG MERAH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU HASIL EKSPERIMEN

Bahan Bahan yang Digunakan

Tepung Kacang Merah



Tepung Terigu



Gula Halus



Kuning Telur



Butter



Margarin



Tepung Maizena



Susu Bubuk



Vanila Essence



BUTTER COOKIES TEPUNG KACANG MERAH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU HASIL EKSPERIMEN

